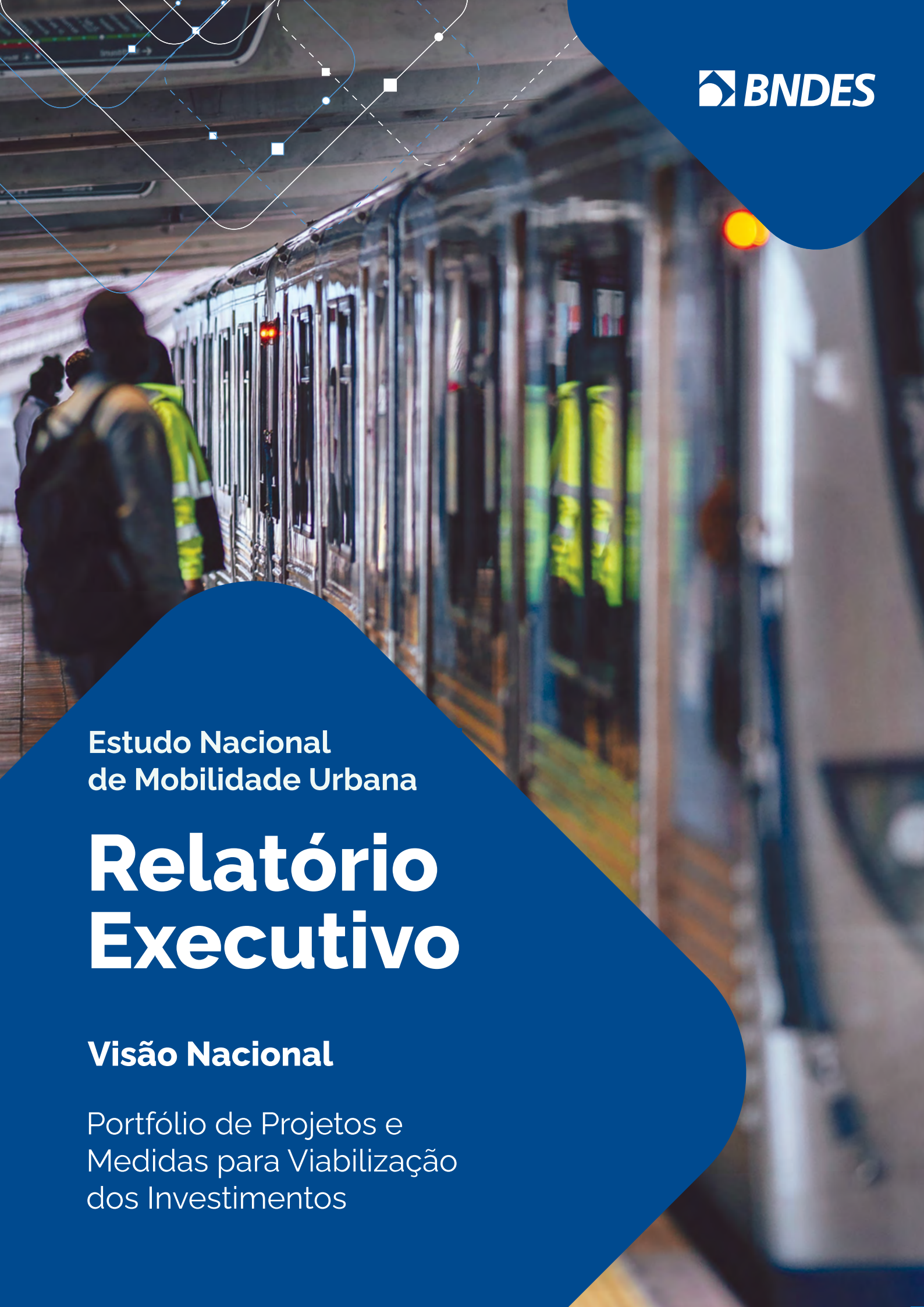


BNDES

Estudo Nacional
de Mobilidade Urbana

Relatório Executivo

Visão Nacional

Portfólio de Projetos e
Medidas para Viabilização
dos Investimentos

Ministério das Cidades

Ministro

Antônio Vladimir Moura Lima

Secretário Nacional de Mobilidade Urbana

Marcos Daniel Souza dos Santos

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Presidente

Aloizio Mercadante Oliva

Diretora de Infraestrutura e Mudança Climática

Luciana Aparecida da Costa

Diretor de Planejamento e Relações Institucionais

Nelson Henrique Barbosa Filho

Superintendente da Área de Soluções para Cidades

Luciene Ferreira Monteiro Machado

Superintendente da Área de Infraestrutura

Felipe Borim Villen

BNDES

Junho de 2026
1ª edição

Estudo Nacional
de Mobilidade Urbana

Relatório Executivo

Visão Nacional

Portfólio de Projetos e
Medidas para Viabilização
dos Investimentos

Dados internacionais de catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Estudo Nacional de Mobilidade Urbana : relatório executivo : visão nacional : portfólio de projetos e medidas para viabilização dos investimentos / [coordenação] Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (Brasil). -- Curitiba, PR : Thapcom, 2026.
-- (Estudo nacional de mobilidade urbana)

Vários colaboradores
ISBN 978-65-84850-37-8

1. Mobilidade urbana 2. Planejamento urbano - Brasil 3. Relatórios 4. Transporte coletivo I. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (Brasil). II. Série.

26-366063.0 CDD-388.4

Índices para catálogo sistemático:

1. Mobilidade urbana 388.4

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

ISBN: 978-65-84850-37-8



- 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. 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.

- 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.

O "**Estudo Nacional de Mobilidade Urbana**: Desenvolvimento do Transporte Público de Média ou Alta Capacidade 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.

BNDES

Logomarca suprimida em cumprimento à legislação eleitoral

Concepção e Coordenação Geral

BNDES

Luciene Machado,
Arian Bechara,
Rafael de Sequeira Ferraz,
Rafael Lopes Chambarelli,
Cleverson Aroeira,
Felipe Salzer e Silva,
Filipe de Oliveira Souza,
Joana da Fonseca Sauer,
Pedro Moreira Protasio,
Romulo Ramalho Matheus

Coordenação e Revisão

Ministério das Cidades

Antonio Maria Espósito Neto,
Danielle Costa de Holanda,
Denis Eduardo Andia,
Marcell Alexandre de Oliveira Costa,
Marcos Daniel Souza dos Santos,
Mônica Oliveira de Holanda,
Ricardo Caiado de Alvarenga

Este trabalho foi realizado com recursos do Fundo de Estruturação de Projetos do BNDES (BNDES FEP) e da Portaria Normativa do Ministério da Fazenda nº 808, de 26/07/2023, 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,
Caio Pieroni

Oficina Consultores

Arlindo Fernandes,
Antônio Luiz Mourão Santana,
Andrea A. 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, Luiza Maciel Costa da Silva

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,
Gabriela Vilar

Apresentação

Nas grandes cidades, a mobilidade urbana influencia diretamente a qualidade de vida das pessoas. O tempo gasto nos deslocamentos diários reduz a disponibilidade para a família, o descanso e atividades essenciais. Além disso, a experiência da viagem pode ser rápida e confortável ou consumir horas preciosas em um transporte lento, lotado e imprevisível. A mobilidade é também peça-chave na engrenagem urbana. Ela conecta as pessoas e aproxima os espaços. Seu bom funcionamento viabiliza as atividades econômicas, potencializa a produtividade e impulsiona o desenvolvimento da cidade.

Entre os diferentes modos de transporte, é o transporte coletivo que reúne maior capacidade de promover esses benefícios de forma eficiente e inclusiva, pois reduz congestionamentos, poluição e sinistros de trânsito, além de tornar a cidade mais acessível a todos. Apesar de sua importância, o transporte coletivo atravessa uma profunda crise: a demanda de passageiros em alguns sistemas caiu pela metade nos últimos 10 anos. Uma combinação de queda da qualidade dos serviços e aumento da concorrência com o transporte individual (carros, motos e aplicativos) contribuiu para esse quadro. A cada passageiro que deixa o sistema, perde-se uma receita essencial para a melhoria dos serviços, realimentando o círculo vicioso.

Os investimentos, que poderiam ajudar a romper esse ciclo, têm sido historicamente insuficientes, apesar de um aumento recente em algumas localidades. Para eliminar o déficit de infraestrutura de transporte público nos próximos 20 anos, seria necessário quase duplicar o ritmo atual de investimentos, elevando-o a R$ 22 bilhões por ano. Embora os recursos financeiros sejam condição necessária para reverter a situação, os desafios do setor vão além do financiamento. O transporte público ainda apresenta baixa maturidade institucional, com deficiências de planejamento, governança, regulação e gestão, que comprometem a qualidade do serviço prestado.

Superar esses desafios exige planejamento, informação e coordenação. A proposta do Estudo Nacional de Mobilidade Urbana (ENMU) é justamente conjugar mapeamento de projetos e a proposição de políticas para estabelecer as bases para uma transformação do setor. O BNDES já promoveu estudos estratégicos dessa natureza em outros segmentos da infraestrutura, como os setores aéreo, portuário e de concessões rodoviárias. Em nenhum deles, porém, o desafio era tão amplo e complexo quanto o da mobilidade urbana.

Este é um estudo inédito no setor, fruto de dois anos de intenso trabalho. Este relatório é um dos 22 relatórios executivos (1 nacional e 21 regionais) que, em conjunto com novo Portal Mobilidade Brasil, sintetizam mais de 200 relatórios entregues. A realização do ENMU foi viabilizada em parceria com o Ministério das Cidades e

com a colaboração de dezenas de instituições, órgãos, empresas e representantes dos municípios e estados que compõem as 21 maiores regiões metropolitanas do país, que compartilharam conhecimento, dados, informações e experiência fundamentais para a qualidade do trabalho desenvolvido.

Como resultado, apresentamos um banco de dados de 187 projetos tecnicamente justificados, que correspondem a mais de 3 mil km de metrôs, BRTs, trens, VLTs e corredores de ônibus segregados. Cada projeto acompanha mais de 100 indicadores técnico-operacionais, econômico-financeiros, socioambientais e urbanísticos que permitem sua priorização. Juntos, os projetos poderão evitar 27 mil vítimas de sinistros de trânsito e 3 milhões de toneladas anuais de CO_2e, reduzir em 11% o custo das viagens e em 15% o tempo de deslocamento da população, gerando benefícios sociais superiores a R$ 400 bilhões. Os impactos também se estendem à cadeia produtiva, com potencial para mobilizar mais de 1 milhão de empregos e demandar até 6.600 ônibus elétricos e 2.400 carros metroferroviários e 600 composições de VLT.

Não é coincidência que o ENMU e o recém aprovado marco legal do transporte público coletivo tenham sido elaborados no mesmo momento histórico. Ambos são resultado de um processo de amadurecimento do setor, no qual a gravidade da crise do transporte público levou a uma rara convergência de posições entre seus principais agentes. Temas historicamente controversos passaram a reunir amplo apoio, como a adoção de subsídios à operação, a participação da União no financiamento, a modernização da gestão dos operadores e a ampliação da transparência. Estamos diante de um momento oportuno. A combinação de um novo marco legal, de um estudo estratégico de abrangência nacional e da convergência de ideias entre os principais agentes cria condições particularmente favoráveis para avançar nas reformas necessárias.

O papel do ENMU é apontar alguns caminhos para a criação de um novo ambiente de negócios, baseado em governança robusta e financiamento sustentado, capazes de viabilizar redes de transporte mais integradas, eficientes e atrativas para a população. A concretização dessa transformação, entretanto, dependerá do engajamento e da colaboração de governos, operadores, investidores, financiadores e sociedade. O BNDES está comprometido em apoiar as regiões metropolitanas brasileiras na estruturação dos projetos que darão forma a essa agenda.

O trabalho está apenas começando. Que a instituição do marco legal e a conclusão do ENMU sejam a base para a transformação estrutural do transporte público nas regiões metropolitanas brasileiras e simbolizem o início de um novo tempo.

É tempo de mobilidade!

Todos os produtos do Estudo Nacional de Mobilidade Urbana estão disponíveis para consulta no Portal Mobilidade Brasil

Link **mobilidadebrasil.bndes.gov.br**

Relatórios citados neste documento, com indicação dos respectivos produtos.

- Relatório Planejamento do Diagnóstico – Produto D0
- Relatórios Diagnóstico – Produto D1
- Relatórios Levantamento dos Planos de Investimento – Produto D2
- Relatório de Benchmarking – Produto D3
- Relatório Detalhamento da Metodologia e Planejamento da Elaboração das Redes Estruturais e Cenários – Produto R0
- Relatórios Redes Estruturais Planejadas – Produto R1
- Relatórios Projeção de Demanda - Produto R2
- Relatórios de Redes Estruturais Necessárias (Cenários Padrão e Otimizado) - Produto R3
- Planejamento e Detalhamento das metodologias para Elaboração de Banco de Projetos – Produto B0/B1
- Relatórios Projetos Propostos – Produto B2
- Fichas de Projetos – Produto B3
- Relatório Visão de Futuro – Produto E1
- Relatório Fontes Alternativas de Recursos – Produto E2
- Relatório Modelos de Financiamento e Garantias – Produto E3
- Relatório Modelos de Governança Metropolitana – Produto E4
- Relatórios Responsabilidades e Contrapartidas – Produto E5
- Relatório Matriz de Benefícios e Riscos - Produto E6
- Relatório Análise de Mercado – Produto E7
- Relatório Cadeias Produtivas – Produto E8
- Relatório Monitoramento e Avaliação da "Estratégia Nacional" – Produto E9
- Relatórios Executivos por RM – Produto E10
- Relatório Executivo, Visão Nacional – Produto E11

Índice

1. Sumário Executivo **15**
1.1. Mensagens Centrais 17
1.2. O Estudo Nacional de Mobilidade Urbana (ENMU) 19
1.3. Diagnóstico da Mobilidade nas 21 Regiões Metropolitanas 23
1.4. Rede Futura Proposta pelo ENMU 25
1.5. Medidas Institucionais Propostas por Eixo Temático 28
1.6. Próximos Passos 31
2. O Estudo Nacional de Mobilidade Urbana **33**
2.1. Contexto e Objetivos 35
2.2. Escopo e Metodologia 36
3. Diagnóstico da Mobilidade Urbana nas Regiões Metropolitanas **43**
3.1. Histórico 45
3.2. Dinâmica e Tendências 48
3.3. Panorama da Mobilidade Metropolitana 52
3.3.1. Rede Estrutural de Transporte Público Coletivo 52
3.3.2. Padrões de Mobilidade da População 55
3.4. Principais Desafios e Boas Práticas 58
3.4.1. Governança Metropolitana e Planejamento Interfederativo 58
3.4.2. Bilhetagem e Integração Tarifária 69
3.4.3. Operação: Regularização e Integração 75
3.4.4. Financiamento e Garantias 82
3.5. Visão de Futuro da Mobilidade Urbana 94
4. Portfólio de Projetos da Rede Futura **99**
4.1. Rede Futura 101
4.1.1. Premissas Adotadas 102
4.2. Impacto dos Projetos 103
4.2.1. Impactos Operacionais 106
4.2.2. Impactos Financeiros 110
4.2.3. Impactos Socioeconômicos 119
4.3. Metas e Indicadores de Desempenho 135
4.3.1. Abordagem Metodológica 135
4.3.2 Divisão Modal (Transporte Coletivo e Individual) 141
4.3.3. Eficiência (Custo Operacional por Viagem) 142
4.3.4. Sustentabilidade Ambiental (Emissões Per Capita) 143
4.3.5. Segurança (Sinistros de Trânsito) 145
4.3.6. Acessibilidade (Modicidade Tarifária e Cobertura da Rede) 146
4.3.7. Qualidade (Rapidez e Disponibilidade) 148
5. Mobilizaçãode Recursos **153**
5.1. Estruturação Financeira 155
5.1.1. Investimentos em Infraestrutura e Aquisição de Frota (Capex) 155

Índice

5.1.2. Operação e Manutenção dos Projetos (Opex)	166
5.2. Medidas de Atração dos Investidores	167
5.3 Fontes Alternativas de Receitas	172
6. Medidas para Viabilização dos Investimentos	**177**
6.1. Governança Metropolitana e Planejamento Interfederativo	180
6.2. Bilhetagem e Integração Tarifária	182
6.3. Operação – Regularização e Integração	184
6.4. Financiamento e Garantias	186
6.5. Alavancas de Indução	189
6.5.1. Normativa	189
6.5.2. Financeira	190
6.5.3. Técnica	192
7. Monitoramento e Avaliação da Política Pública	**195**
7.1.1. Cadeia de Resultados: do Insumo ao Efeito	196
7.1.2. Os 28 Indicadores de Monitoramento	198
7.1.3. Metas	204
7.1.4. Horizontes de Aplicação	204
7.1.5. Arranjo de Governança	205
7.1.6. Aprimoramento Contínuo e Condições de Sucesso	206
8. Próximos Passos	**209**
9. Glossário	**213**
10. Colaboradores	**221**
Anexo 1 – Projetos Propostos pelo ENMU	**232**

Lista de Figuras

Figura 1: Regiões Metropolitanas do ENMU 36
Figura 2: Estrutura e Produtos do ENMU 36
Figura 3: Fontes de Dados do ENMU 37
Figura 4: Redes de Transporte Analisadas no ENMU 38
Figura 5: Cenários de Análise do ENMU 39
Figura 6: Atividades e Produtos Correspondentes 40
Figura 7: Histograma da Distribuição de Municípios a Partir do Percentual de Receita Extratarifária do Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus. 46
Figura 8: Evolução dos Passageiros Equivalentes nos Sistemas de Ônibus Urbano 47
Figura 9: Linha do Tempo de Ações Sobre a Mobilidade Urbana 48
Figura 10: Resumo da Problemática da Mobilidade Urbana no Brasil 48
Figura 11: Novas Tecnologias 50
Figura 12: Definição de PNT e RTR Usadas no ENMU 52
Figura 13: Distribuição de RMs do ENMU por Intervalo de PNT Rede Base 53
Figura 14: RTR Rede Base 53
Figura 15: PNT Rede Base 54
Figura 16: Quilometragem Total de TPC-MAC por Modo nas 21 RMs Estudadas pelo ENMU 54
Figura 17: Participação do TPC nas Viagens Motorizadas por RM 57
Figura 18: Estrutura de Governança 63
Figura 19: Desafios e Impactos da Integração Operacional 82
Figura 20: Estrutura de Mitigação de Riscos em Três Camadas 85
Figura 21: Camada 3 - Nível Federal 86
Figura 22: Camada 2 - Nível Metropolitano 87
Figura 23: Camada 1 - Nível do Projeto 88
Figura 24: Visão do Modelo Proposto em 3 Camadas 89
Figura 25: Seis Dimensões Definidas para a Visão de Futuro 95
Figura 26: Projetos da Rede Futura por RM e Modo 101
Figura 27: Políticas Públicas e Medidas para Melhoria da Mobilidade Urbana 102
Figura 28: Rede Futura e Resultados Operacionais 106
Figura 29: Impacto da Rede Futura no *Rapid Transit to Resident (RTR)* 108
Figura 30: Impacto da Rede Futura no *People Near Transit (PNT)* 109
Figura 31: Rede Futura e Investimento Total 110
Figura 32: Tarifa de Transporte Público Média por RM 112
Figura 33: Receita Anual Total TPC-MAC 114
Figura 34: Opex Total Anual TPC-MAC 114
Figura 35: Custo Operacional por Viagem 115
Figura 36: Benefícios Potenciais 119
Figura 37: Benefícios Sociais 120
Figura 38: Redução do Tempo de Deslocamento 121
Figura 39: Investimentos Mobilizados pelo ENMU 128

Lista de Figuras

Figura 40: Fluxograma de Diagnóstico de Demanda e Modelagem 129
Figura 41: Fluxograma de Elos e Áreas Envolvidas na Implantação de Projetos de Mobilidade Urbana 130
Figura 42: Fluxograma de Elos para Operação e Manutenção 131
Figura 43: Estrutura da Visão de Futuro do ENMU com Dimensões, Aspectos e Indicadores 137
Figura 44: Linha de Base em 2024 de cada Indicador 139
Figura 45: Classificação dos 11 indicadores em Duas Categorias Segundo a Sensibilidade às Intervenções do ENMU 140
Figura 46: Metas Regionais para Participação das Viagens em TPC no Total de Viagens Motorizadas 141
Figura 47: Metas Regionais para Custo Operacional por Viagem do TPC 143
Figura 48: Emissões Anuais de Kg de CO_2 por Habitante por Ano do Sistema de Transportes de Passageiros (TPC+TIM) Evitadas pela Implementação dos Projetos e Políticas Públicas do ENMU 144
Figura 49: Redução do Risco de Óbitos em Sinistros de Trânsito Gerados pelos Projetos do ENMU para cada 100 Mil Habitantes 145
Figura 50: Metas Regionais para Peso da Tarifa Média do Transporte Público na Renda Média 146
Figura 51: PNT Total | Rede Existente 147
Figura 52: Metas Regionais para PNT Total | Rede Futura 147
Figura 53: Metas Regionais para PNT de até 2 Salários Mínimos 148
Figura 54: Metas Regionais para Tempo de Deslocamento no TPC 149
Figura 55: Metas Regionais para Extensão da Rede TPC-MAC por Milhão de Habitantes 150
Figura 56: Estruturação Financeira de Projetos 156
Figura 57: Estruturação de Projetos 157
Figura 58: Novos Investimentos 159
Figura 59: Aportes Públicos Necessários para a Implantação das Redes Futuras 161
Figura 60: Gastos Públicos com Mobilidade nos Estados em Relação à RCL 163
Figura 61: Gastos Públicos com Mobilidade nos Municípios em Relação à RCL 163
Figura 62: Potencial de Investimentos Privados 164
Figura 63: Aspectos-chave para Atração de Financiadores e Investidores 171
Figura 64: Riscos e Ações Mitigadoras 172
Figura 65: Eixos Estruturantes do Sistema Metropolitano de Transporte Público Integrado e Sustentável 179
Figura 66: Governança e Planejamento – Fases da Evolução Progressiva 181
Figura 67: Bilhetagem e Integração – Fases da Evolução Progressiva 183
Figura 68: Operação e Regulação – Fases da Evolução Progressiva 185
Figura 69: Financiamento e Garantias – Fases da Evolução Progressiva 187
Figura 70: Modelo Proposto por Eixo 188

Lista de Tabelas

Tabela 1: Estrutura do Relatório 22
Tabela 2: Km de TPC-MAC por milhão de habitante (Rede Base) 23
Tabela 3: Eixos Temáticos Estruturantes da Mobilidade Metropolitana e Seus Desafios 24
Tabela 4: Medidas Estruturantes por Eixo 28
Tabela 5: Participação do TPC nas Viagens Motorizadas por RM 56
Tabela 6: Tipologias de Governança Metropolitana Aplicadas ao TPC 60
Tabela 7: Quadro Comparativo do Modelo de Governança das 21 RMs do ENMU 64
Tabela 8: Síntese das Informações de Integração Tarifária e Bilhetagem Unificada das 21 RMs do ENMU 72
Tabela 9: Síntese da Avaliação Quanto ao Grau de Integração e Tronco Alimentação das Redes das 21 RMs do ENMU 79
Tabela 10: Síntese da Situação de Regularidade dos Contratos das 21 RMs do ENMU 80
Tabela 11: Desafios Estruturais do Financiamento de Projetos de TPC-MAC 89
Tabela 12: Fundo Setorial de Mobilidade e Mecanismos de Garantia por RM 91
Tabela 13: Extensão dos Projetos da Rede Futura por RM 107
Tabela 14: Investimento Total 111
Tabela 15: Necessidade Estimada Total de Subsídio ao TPC-MAC 117
Tabela 16: Valor Presente da Lacuna de Viabilidade do Sistema TPC-MAC 118
Tabela 17: Redução de Emissões 122
Tabela 18: Redução de Sinistros 123
Tabela 19: Redução da Quilometragem Percorrida por Ano 124
Tabela 20: Benefícios Econômicos das Redes Futuras – Cenário Padrão 125
Tabela 21: Benefícios Econômicos das Redes Futuras – Cenário Otimizado 126
Tabela 22: Taxa de Retorno Econômica 127
Tabela 23: Distribuição do Impacto por Tecnologia 131
Tabela 24: Pontos Críticos da Cadeia Produtiva 132
Tabela 25: Eixos de Política Pública 134
Tabela 26: Indicadores da Visão de Futuro do ENMU, Organizados por Dimensão e Aspecto 136
Tabela 27: Metodologia de Cálculo da Visão Consolidada das 21 RMs por Indicador 140
Tabela 28: Prazo Estimado para Implantação dos Projetos 160
Tabela 29: Esforço Fiscal 162
Tabela 30: Fontes Alternativas de Recursos 173
Tabela 31: Estimativa da Faixa de Arrecadação de Fontes Alternativas 175
Tabela 32: Lógica *Ex Ante* 198
Tabela 33: Indicadores de Monitoramento 199
Tabela 34: Situação das RMs Pelos Indicadores de Eficácia 200
Tabela 35: Situação Atual das RMs em Relação aos Indicadores de Efetividade 202
Tabela 36: Indicadores por Horizonte de Aplicação 204
Tabela 37: Frentes Complementares de Monitoramento 206
Tabela A1: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Baixada Santista 234
Tabela A2: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Belém 234
Tabela A3: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Belo Horizonte 235
Tabela A4: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Campinas 236
Tabela A5: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Curitiba 236
Tabela A6: Projetos Propostos pelo ENMU para RIDE-DF 237
Tabela A7: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Florianópolis 237
Tabela A8: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Fortaleza 238
Tabela A9: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Goiânia 239
Tabela A10: Projetos Propostos pelo ENMU para a RM Grande Vitória 240
Tabela A11: Projetos Propostos pelo ENMU para RM João Pessoa 240
Tabela A12: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Maceió 241
Tabela A13: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Manaus 241
Tabela A14: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Natal 242
Tabela A15: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Porto Alegre 243
Tabela A16: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Recife 244
Tabela A17: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Rio de Janeiro 245
Tabela A18: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Salvador 246
Tabela A19: Projetos Propostos pelo ENMU para RM São Luís 247
Tabela A20: Projetos Propostos pelo ENMU para RM São Paulo 248
Tabela A21: Projetos Propostos pelo ENMU para RIDE Teresina 250





1. Sumário Executivo

Adobe Stock



1. Sumário Executivo

1.1. Mensagens Centrais

1 **O Brasil precisa de uma Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.** O Estudo Nacional de Mobilidade Urbana (ENMU) propõe, para as 21 maiores regiões metropolitanas (RMs) do país, um **Portfólio de Projetos** de Transporte Público Coletivo de Média ou Alta Capacidade (TPC-MAC) e um conjunto de **Medidas Institucionais** para viabilizar os investimentos.

As propostas do ENMU constituem insumos para a coordenação de esforços entre União, estados e municípios em torno de políticas públicas para ampliar, integrar e modernizar as redes de transporte público dessas metrópoles, onde vivem cerca de 40% da população brasileira.

2 **O investimento necessário nas Redes Futuras de Transporte Público é factível.** O ENMU concluiu pela necessidade de implantar quase 190 projetos nas 21 RMs. São mais de 3 mil km em projetos de metrô, VLT, BRT e corredores de ônibus, dos quais 2,4 mil km compreendem novos trechos, uma expansão de 120% em relação à rede existente.

O investimento necessário para implantação dos projetos supera R$ 400 bilhões. Com base em um planejamento de médio e longo prazos, o Brasil pode perseguir uma meta factível: elevar o investimento anual médio em 0,15% do PIB nacional para concluir os projetos propostos em pouco mais de 20 anos.

3 **A mobilização de recursos é necessária, mas não é suficiente.** A maioria das RMs possui sistemas fragmentados e ineficientes, caracterizados por sobreposições, falta de integração e baixa qualidade dos serviços. Essa situação tem contribuído para agravar a crise do setor, que já sofria com a perda de passageiros antes da pandemia de covid-19. A maioria das RMs tem enfrentado dificuldades para cobrir déficits operacionais crescentes e falta de recursos para investimentos.

Atrair mais recursos para o transporte público é urgente, mas não tem sido suficiente para reverter o quadro do setor. É preciso combinar mobilização de recursos com **Medidas Institucionais** capazes de converter os sistemas fragmentados de transporte público em Redes Futuras integradas.

4 **O ENMU propõe Medidas Institucionais em quatro eixos.** É necessário avançar em **governança interfederativa**, **integração operacional**, **bilhetagem** (com integração e modicidade tarifária) e **estruturas de financiamento**. Os quatro eixos precisam ser tratados em conjunto, pois se sustentam mutuamente. Poucas RMs tiveram avanços relevantes nesses temas, cujas experiências bem-sucedidas foram avaliadas pelo ENMU.

Das 21 RMs analisadas pelo ENMU, apenas duas contam com arranjo interfederativo para centralizar a gestão do TPC e compartilhar as decisões entre os entes públicos (Recife e Goiânia), três têm bilhetagem em nível pleno de integração e operam redes metropolitanas em termos operacionais (Goiânia, Grande Vitória, Recife).

5 **Novos investimentos são alavancas para reconfigurar a mobilidade nas RMs**. A **estruturação dos projetos** e o **aporte de recursos federais** deve induzir uma coordenação nas RMs para promover redes integradas, com gestão pública e transparência de dados, suportadas por estruturas de financiamento estáveis e sustentáveis. A cooperação entre estados e municípios, com apoio da União, será essencial para reestruturar os sistemas de transporte público nas RMs.

6 **O retorno socioeconômico dos investimentos é positivo.** As Redes Futuras proporcionam ganhos de produtividade significativos, com redução de até 15% no tempo médio de deslocamento. A prevenção dos sinistros de trânsito pode evitar mais de 27 mil vítimas e 250 óbitos por ano. A racionalização das redes e o uso de corredores de transporte mais eficientes representam diminuição de 11% no custo por viagem e proporcionam redução das emissões de CO_2e no transporte público em 12%. A população contará com aumento de até 40% na acessibilidade a serviços públicos e oportunidades nas cidades.

O valor econômico de alguns dos benefícios sociais previstos foi estimado pelo ENMU, usando metodologia de Análise Custo-Benefício Socioeconômica. O valor social presente gerado para a sociedade é superior a R$ 400 bilhões de reais.

7 **Os impactos para indústria e empregos são significativos.** Os projetos propostos representam uma demanda estimada de até 6.600 novos ônibus elétricos, +2.400 carros metroferroviários e +600 composições de VLT. Até 1,3 milhão empregos por ano envolvidos no período de implantação, numa média de 5 mil empregos diretos e 2,5 mil indiretos em cada projeto.



Adobe Stock

8 **A maioria dos investimentos será realizada por meio de concessões ou parcerias público-privadas.** A implantação das Redes Futuras pode dar início a vários ciclos de investimentos. O portfólio de projetos prevê expansão ou requalificação de até 1,7 mil km em BRTs e/ou corredores de ônibus e mais de 1,3 mil km em sistemas sobre trilhos, incluindo construção e reforma de terminais e renovação de frota.

A estruturação dos projetos com incentivos da União deverá garantir segurança jurídica, com alocação equilibrada de riscos e regras de remuneração que considerem a disponibilidade do serviço, aliada a fatores de desempenho e qualidade.

1.2. O Estudo Nacional de Mobilidade Urbana (ENMU)

Contexto e Objetivos

A mobilidade urbana metropolitana permanece, há décadas, como um dos principais desafios da infraestrutura brasileira. Sistemas de ônibus, trens, metrôs, VLTs e BRTs operam em arranjos institucionais heterogêneos, com qualidade de serviço desigual e que poderiam ser mais eficientes. Além disso, o transporte público coletivo enfrenta dificuldades financeiras e operacionais, agravadas pela perda de usuários diante da concorrência do transporte por aplicativos e de mudanças nos padrões de deslocamento ocorridas após a pandemia de covid-19. A queda da demanda reduziu a receita tarifária e ampliou os déficits operacionais, elevando a necessidade de subsídios, muitas vezes concedidos de forma descoordenada e pouco transparente. A percepção de risco pelo setor privado é elevada, em razão da insegurança jurídica e da ausência de estruturas de garantias.

A agenda de descarbonização, por sua vez, introduziu uma nova urgência: o transporte público é peça importante do esforço de redução de emissões no país, e sua viabilização passou a ser também condição de cumprimento das metas climáticas nacionais.

Simultaneamente, observa-se maior convergência no arranjo institucional. A Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587, de 2012) estabeleceu princípios e diretrizes para o setor. O Estatuto da Metrópole (Lei nº 13.089, de 2015) criou o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) e consolidou competências metropolitanas. E, mais recentemente em maio de 2026 foi aprovado pelo Congresso Nacional o Marco Legal do Transporte Público Coletivo (Lei nº 15.432, de 2026).

O Marco Legal do TPC parte da premissa de que o transporte público é serviço essencial e direito da população, e estabelece princípios e diretrizes nacionais para planejamento, regulação, financiamento e operação dos sistemas em rede metropolitana única e integrada – incluindo a instituição da Política de Modicidade Tarifária. A consolidação do Marco Legal reflete um raro consenso entre especialistas, gestores públicos e operadores do setor sobre as condições mínimas para destravar a transformação estrutural do TPC nas regiões metropolitanas brasileiras.

No plano federal, o instrumento atual para destinar recursos da União a infraestrutura urbana tem sido o Novo PAC (Programa de Aceleração do Crescimento). Adicionalmente, foram editadas a Portaria Conjunta MGI/MF/CGU nº 103/2025, que disciplinou o Aporte da União em PPPs Subnacionais, e a Portaria STN/MF nº 2.369/2025, que operacionalizou a Garantia Contingente da União. Nesse contexto, verifica-se o alinhamento de instrumentos necessários para uma política nacional estruturante para o setor.

O ENMU, por sua vez, constitui um importante instrumento de planejamento de longo prazo da mobilidade urbana. Desenvolvido pelo BNDES em parceria com o Ministério das Cidades, o Estudo tem três objetivos centrais:

1 Elaborar visão consolidada e de longo prazo das necessidades de investimento em Transporte Público Coletivo de Média ou Alta Capacidade (TPC-MAC) nas 21 maiores Regiões Metropolitanas do país.

2 Constituir banco de projetos voltado à ampliação e melhoria dos serviços públicos de transporte.

3 Elaborar proposta de insumos para a Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana capaz de orientar a atuação da União junto aos entes subnacionais e coordenar esforços interfederativos para viabilizar a implantação dos projetos.

Escopo e Metodologia

O ENMU cobre as 21 Regiões Metropolitanas brasileiras com população superior a 1 milhão de habitantes em área conurbada. Juntas, concentram cerca de metade da população urbana do país e praticamente toda a infraestrutura de TPC-MAC existente no território nacional. A lista inclui as 2 regiões metropolitanas da região Centro-Oeste (RIDE Distrito Federal e Goiânia), 8 regiões metropolitanas da região Nordeste (Fortaleza, João Pessoa, Maceió, Natal, Recife, Salvador, São Luís e Teresina), 2 da região Norte (Belém e Manaus), 6 da região Sudeste (Baixada Santista, Belo Horizonte, Campinas, Rio de Janeiro, São Paulo e Grande Vitória) e 3 da região Sul (Curitiba, Florianópolis e Porto Alegre).

O escopo do Estudo inclui as seguintes etapas, cada uma consolidada nos respectivos produtos:

- Diagnóstico do sistema de mobilidade urbana das 21 RMs do Estudo.
- Projeção da demanda por transporte público até 2054 e avaliação das redes estruturais necessárias de TPC-MAC.
- Análise dos projetos propostos e definição das Redes Futuras de TPC-MAC, com a criação do Banco de Projetos.
- Proposição de Medidas Institucionais para viabilizar os investimentos nas RMs e de insumos para uma Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.
- Elaboração do Portal Mobilidade Brasil, plataforma web onde estão disponíveis os principais resultados do ENMU.

A relação de etapas e produtos do ENMU pode ser visualizada na Figura 2.

O Estudo foi conduzido pelo consórcio de consultores formado por Bain & Company, Logit Engenharia, Oficina Consultores, TYLin e Machado Meyer Advogados, sob governança conjunta do BNDES e do Ministério das Cidades, com contribuição de dezenas de instituições públicas e privadas ao longo do seu desenvolvimento.

Metodologia

O ENMU adotou uma abordagem estratégica, baseada majoritariamente em dados secundários, para identificar eixos de transporte e propor redes estruturais nas RMs. Foram caracterizados 187 projetos de TPC-MAC, com estimativas paramétricas de investimentos, custos operacionais, benefícios e fontes de receita, dentre outros indicadores. Nessa dimensão técnica, o Estudo oferece um Banco de Projetos para cada RM, base para priorização e estruturação de investimentos pelos entes públicos em parceria com o setor privado. Na dimensão estratégica, o Estudo subsidia a formulação de uma política nacional de mobilidade urbana com diretrizes federativas, parâmetros regulatórios e modelos de financiamento.

Estrutura deste Relatório Executivo

Este Relatório Executivo - Visão Nacional organiza-se em oito capítulos, além deste Sumário Executivo, e segue a sequência descrita na Tabela 1.



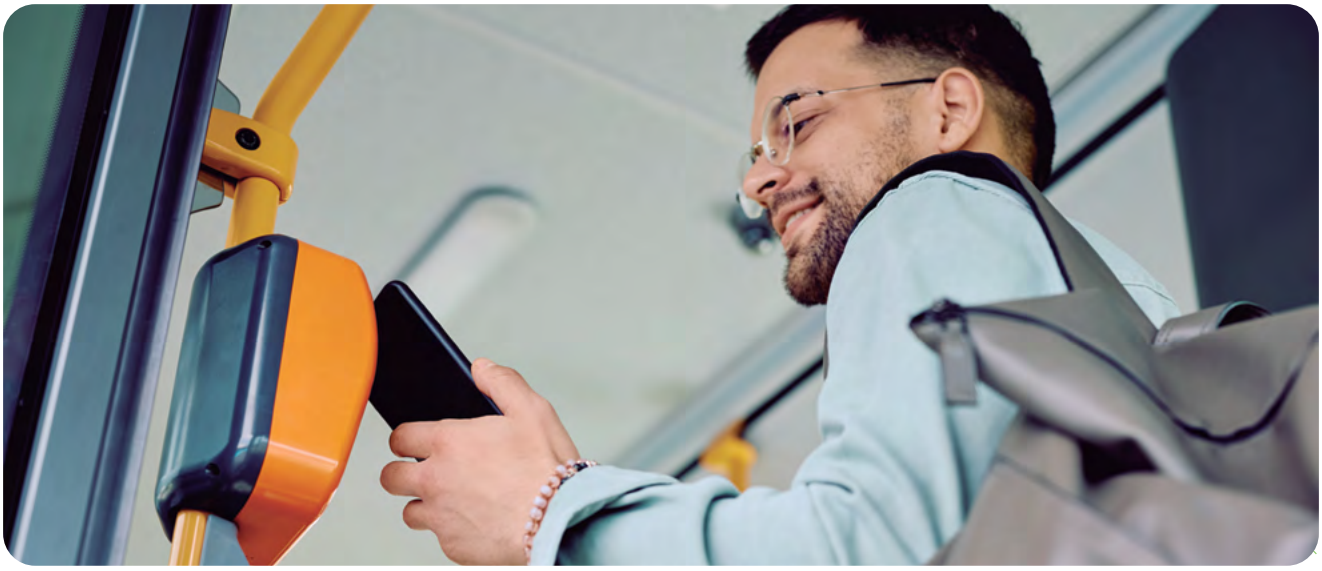
Adobe Stock

Tabela 1: Estrutura do Relatório

Capítulo	Pergunta orientadora	Conteúdo principal	Relatórios para Aprofundamento*
Capítulo 2: O ENMU	O que é o ENMU e qual seu escopo?	Contexto, objetivos, método.	D0, R0, B0
Capítulo 3: Diagnóstico da Mobilidade nas metrópoles	Como está a mobilidade urbana das 21 maiores RMs brasileiras?	Histórico, panorama e diagnóstico dos eixos de extensão, densidade, cobertura espacial e composição tecnológica Estruturação da Visão de Futuro	D1, E4, E1
Capítulo 4: Portfólio de Projetos da Rede Futura	Quais Redes Futuras, metas e impactos cada RM deve perseguir?	Rede Futura, indicadores e metas da Visão de Futuro	E1, B2, B3, E8
Capítulo 5: Mobilização de Recursos	Como viabilizar a implementação das propostas financeiramente?	Fontes de recursos e medidas para atrair investidores.	E1, E2, E7
Capítulo 6: Medidas para Viabilização dos Investimentos	Que medidas estruturantes viabilizariam a transformação?	Medidas por eixo (governança, bilhetagem, operação, financiamento).	E2, E3, E4
Capítulo 7: Monitoramento e avaliação da política pública	Como monitorar e tornar efetivas as medidas propostas no que se refere à visão de futuro?	Proposta de instrumento de gestão orientada a resultados	E9
Capítulo 8: Próximos passos	Como começar?	Lista das ações iniciais para implementação das propostas do ENMU	E1, E2, E3, E4, E5, E7, E8

* O nome de cada produto e seus códigos constam na página 06 deste Relatório

Fonte: Elaboração Própria.



Adobe Stock

1.3. Diagnóstico da Mobilidade nas 21 Regiões Metropolitanas

Redes Estruturais de Transporte

A Rede Base das 21 RMs, que inclui a rede existente e os projetos em andamento, conta com 1.933 km de infraestrutura de TPC-MAC entre corredores de ônibus, metrô, trem urbano, VLT e BRT. A distribuição da rede TPC-MAC entre as 21 RMs evidencia uma concentração elevada nos polos econômicos e cobertura desigual no restante. Em termos absolutos, São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba e Distrito Federal possuem as maiores extensões de rede. Já em termos relativos (km de TPC-MAC por milhão de habitantes), a estratificação é mais reveladora, de acordo com a faixa de cobertura das RMs:

Tabela 2: Km de TPC-MAC por milhão de habitante (Rede Base)

Km de TPC-MAC/ milhão de habitante	Regiões Metropolitanas
Acima de 30 km/MM hab.	Rio de Janeiro e Curitiba.
15 – 30 km/MM hab.	Belo Horizonte, Campinas, Distrito Federal, Recife, Salvador, São Paulo.
Até 15 km/MM hab.	Baixada Santista, Belém, Goiânia, Fortaleza, Natal, Porto Alegre, Teresina.
Sem TPC-MAC	Grande Vitória, João Pessoa, Florianópolis, São Luís, Maceió e Manaus.

Fonte: Elaboração Própria.

Cada usuário que deixa o transporte público coletivo por um serviço por aplicativo ou transporte por motocicleta é uma receita a menos para o sistema.

Sustentabilidade do Transporte Público

A redução progressiva de recursos financeiros é a marca estrutural do setor no Brasil, e poucas RMs conseguiram interrompê-lo.

A tarifa deixou de cobrir os custos operacionais. O subsídio público cresceu para preencher a lacuna de receita e evitar o repasse dos custos do sistema para os usuários, mas pressiona orçamentos subnacionais já restritos fiscalmente, afetando sua capacidade de investimento no transporte público para atender as necessidades da população. A qualidade do serviço declina e usuários migram para modos individuais motorizados e aplicativos de mobilidade; a receita cai ainda mais, e o ciclo se acelera.

Os impactos desse cenário são nítidos e quantificáveis em três dimensões.

1 Socialmente, famílias de menor renda gastam proporcionalmente mais em transporte, o que aprofunda desigualdades de acesso a emprego, saúde e educação.

2 Ambientalmente, o transporte urbano responde por parcela significativa das emissões nacionais de gases de efeito estufa, e a migração para modos individuais acelera a curva de emissão.

3 Economicamente, o tempo perdido em deslocamentos reduz produtividade agregada, sinistros de trânsito geram custos humanos e materiais em escala bilionária anual, e congestionamentos pressionam cadeias logísticas urbanas e regionais.

Desafios Identificados em Quatro Eixos Temáticos

O diagnóstico analítico do ENMU identifica quatro eixos temáticos estruturantes da mobilidade metropolitana. A Tabela 3 sintetiza os desafios identificados na maioria das RM.

Tabela 3: Eixos Temáticos Estruturantes da Mobilidade Metropolitana e Seus Desafios

Eixo temático	Desafios identificados na maioria das RMs
Governança Metropolitana	Gestão fragmentada e falta de integração em 18 das 21 RMs
Bilhetagem e Integração Tarifária	Câmaras de Compensação Tarifária não possuem abrangência metropolitana e não estão sob governança pública
Operação	Sistemas não integrados, que deveriam ser organizados como uma rede única, são caracterizados por baixa troncalização e linhas superpostas
Financiamento e Garantias	Baixa diversificação das fontes de recursos. Ausência de estrutura garantidora dedicada à mobilidade em quase todas as RMs.

Fonte: Consolidação dos *Relatórios de Diagnóstico (D1) e Modelos de Governança (E4).*

Boas Práticas por Eixo Temático

Governança metropolitana e planejamento interfederativo

A dupla institucionalidade – autoridade metropolitana interfederativa (executiva) e agência reguladora autárquica (regulação independente), duas instituições com funções complementares e separadas – é condição prévia das demais dimensões. Sem ela, contratos, tarifas e fluxos de receita são reversíveis em eventual transição política. Recife opera via consórcio interfederativo e Goiânia via empresa pública compartilhada, enquanto a Grande Vitória possui um Convênio interfederativo, sendo as três únicas RMs em arranjos próximos ao modelo-alvo.

Bilhetagem e integração tarifária

Entre as referências domésticas, destacam-se a Câmara de Compensação do Grande Recife (em operação desde os anos 1980) e o sistema da RMTC de Goiânia. Em ambos os casos, vale destacar a existência de *clearing* único operando sob poder concedente metropolitano. Em contraste, em diversas RMs convivem múltiplos sistemas de bilhetagem operados por diferentes níveis federativos sem integração entre si – padrão que reduz previsibilidade para investidores e dilui a transparência sobre repartição de receitas. Doze RMs operam em nível intermediário, tipicamente com integração restrita ao município-polo ou a um subconjunto de operadores. Cinco operam sem qualquer tipo de integração tarifária.

Operação: regularização e integração

Algumas RMs (em particular Curitiba, São Paulo e Salvador) apresentam elementos avançados de operação – corredores estruturantes, troncalização parcial, coordenação operacional – sem, contudo, atingir lógica plenamente metropolitana. Na maioria das RMs, inclusive em localidades de grande porte (como Rio de Janeiro e Belo Horizonte), a operação ainda convive com forte concorrência entre os sistemas municipal e intermunicipal, o que limita a integração efetiva da rede em escala metropolitana.

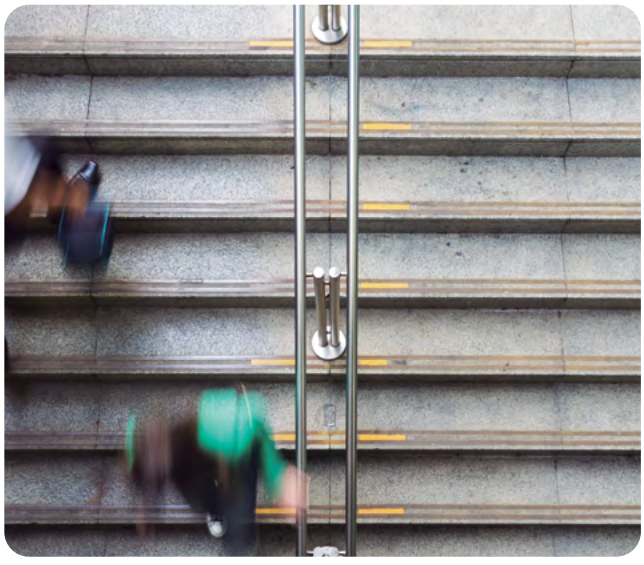
Financiamento e garantias

O Fundo Garantidor Baiano de Parcerias (Lei 12.610/2012), com vinculação de fluxo de receitas do FPE para recomposição automática do saldo, é a referência doméstica mais consolidada de fundo garantidor estadual aplicado à mobilidade – viabilizou a PPP do Metrô de Salvador e segue como modelo de boa prática para os demais entes. Outros estados possuem fundos garantidores em diferentes estágios de estruturação, mas sem aplicação consolidada em projetos de TPC-MAC. Quanto às fontes de recursos federais recorrentes para mobilidade, o benchmark internacional é eloquente: o sistema francês mobiliza € 9,3 bilhões por ano via *Versement Mobilité* (2023), contribuição patronal que financia cerca de 50% do orçamento da autoridade metropolitana de Paris. O Brasil não dispõe de fonte federal recorrente equivalente, e tampouco se identificaram fontes locais relevantes (estaduais ou municipais) vinculadas estruturalmente a fundos de mobilidade urbana – as iniciativas existentes são pontuais e não recorrentes. O padrão observado é consistente: *a experiência brasileira sugere que o diferencial das RMs que avançaram está na combinação entre mobilização de recursos e construção de arquiteturas financeiras dedicadas, capazes de tornar esses recursos previsíveis, rastreáveis e bancáveis.*

1.4. Rede Futura Proposta pelo ENMU

A Rede Futura amplia em mais de duas vezes a rede estruturante de TPC-MAC do país no horizonte de uma geração

O desenho é resultado de um exercício metodológico integrado: modelagem de demanda multimodal nas 21 RMs, avaliação técnica e econômica de alternativas de oferta, e combinação entre projetos já previstos pelos entes locais (abordagem *bottom-up*) e projetos adicionais identificados pelo Estudo a partir das análises de demanda, conectividade e impacto (abordagem *top-down*). O horizonte de planejamento é 2054, o que permite definir ciclos de implantação escalonados ao longo das próximas três décadas. Dois cenários de referência foram modelados: Rede Futura em Cenário Padrão (tendencial) e em Cenário Otimizado, este último incorporando políticas complementares de integração e atração de demanda.



Adobe Stock

Dimensão Agregada da Rede Futura

A Rede Futura proposta amplia a extensão da Rede Base de 1.933 km para 4.370 km até 2054, por meio da implantação de 2.404 km de novos trechos e da conversão de 33 km de sistemas existentes de baixa capacidade em TPC-MAC.

Ao todo, o ENMU propõe 187 projetos, que correspondem a 3.056 km de intervenções. Esse total é composto pelos 2.404 km de implantação de novos trechos e 652 km de requalificação de sistemas já existentes na Rede Base.

A composição de modos privilegia soluções de maior relação custo-efetividade em contextos metropolitanos brasileiros — ou seja, maior cobertura de demanda por unidade de investimento: BRT responde por 1.146 a 1.524 km do total (a depender do cenário), VLT por 555 a 933 km. Expansões de metrô e trem urbano são propostas em eixos de maior densidade de demanda. O Estudo inclui ainda projetos de Corredores Centrais.

A relação entre a extensão da rede e a população atendida é dada pelo indicador RTR[1] (*Rapid Transit to Resident*), calculado em quilômetros de infraestrutura de TPC-MAC por milhão de habitantes. Considerando o conjunto das 21 RMs analisadas, o RTR passa de 19,4 km/MM hab na rede base para 47,1 km/MM hab no cenário futuro projetado até 2054.

Investimento Agregado

A implantação integral da Rede Futura demanda entre R$ 400 bilhões e R$ 437 bilhões em CAPEX de infraestrutura e frota, considerando o primeiro ciclo de investimentos de cada projeto. **O ENMU propõe investimentos em sistemas de TPC-MAC para todas as 21 RMs**. **estudadas – incluindo aquelas que hoje não dispõem de qualquer sistema de média/alta capacidade.** A distribuição reflete a geografia da demanda metropolitana: São Paulo concentra cerca de 40% do investimento total (R$ 175,7 bilhões em 41 projetos), Rio de Janeiro vem em seguida com R$ 68,4 bilhões em 15 projetos, e Belo Horizonte com R$ 36 bilhões em 14 projetos.

A soma de investimentos em infraestrutura e aquisição de frota ao longo do horizonte do Estudo, detalhada no capítulo 5, define a escala do esforço de financiamento de capital necessário. Os custos operacionais (Opex) e as fontes de cobertura (tarifa, subsídios e receitas extratarifárias) também são apresentados no mesmo capítulo.

Impactos Operacionais

Divisão Modal: ampliação da participação do TPC nas viagens motorizadas em todas as 21 RMs, com aumento médio de 4% e variação entre 0,3% na RIDE Teresina e 9,9% na RM João Pessoa para o Cenário Padrão. No Cenário Otimizado o aumento médio de participação do TPC é de 18% de, variando nesse caso, de 10,5% na RM Recife a 48,8% na RM Florianópolis.

Ganhos de Produtividade: redução do tempo médio de deslocamento dos usuários em 15% em média, no Cenário Padrão, sobretudo em viagens intermunicipais.

Aumento da Eficiência do Sistema: reduz o custo operacional por viagem em 11% em média, no Cenário Padrão, via ganhos de escala, troncalização, racionalização e renovação de frota.

Os impactos potenciais em cada RM serviram de base para definir metas regionalmente calibradas, apresentadas no item 4.3.

1. O indicador RTR (Rapid Transit to Resident) é calculado pela razão entre a extensão total da rede de transporte de média e alta capacidade (km) e a população (por milhão de habitantes). Corredores de ônibus convencionais, embora computados na extensão total da rede TPC-MAC para fins de inventário, são excluídos desse indicador por não atenderem aos critérios de capacidade.

Impactos Sociais, Ambientais e Econômicos

Socialmente, a Rede Futura – quando combinada com políticas de integração tarifária e modicidade (bilhete único metropolitano, teto tarifário diário/mensal, gratuidades) – deve contribuir para reduzir o peso da tarifa na renda média das famílias. Ela amplia o acesso de populações de menor renda a oportunidades fora do município-polo e melhora a conectividade entre bairros periféricos e centros que concentram oportunidades de trabalho e serviços públicos.

Ambientalmente, contribui de forma mensurável para a redução das emissões anuais de CO_2 e por habitante do sistema de transportes de passageiros, alinhando o setor às metas climáticas nacionais. A descarbonização e a redução da emissão de outros poluentes atmosféricos serão decorrência da racionalização das redes, com a implantação de corredores de transporte mais eficientes, e adoção de tecnologias de baixa ou nenhuma emissão, compatíveis com o contexto operacional de cada RM (eletrificação, biocombustíveis, hidrogênio).

Economicamente, reduz o risco de vítimas em sinistros de trânsito, libera tempo de deslocamento para atividades produtivas e gera impactos mensuráveis em cadeias produtivas associadas à construção civil, fabricação de material rodante e serviços de operação.

Mobilização de Recursos para Implantação dos Projetos

A viabilização financeira da Rede Futura combina três frentes articuladas. A primeira é a ampliação dos recursos públicos estruturados de longo prazo, com aportes federais em projetos de mobilidade, fortalecimento dos fundos estaduais e metropolitanos, e redirecionamento de fontes setoriais já existentes.

A segunda é a mobilização de capital privado por meio de concessões, PPPs e instrumentos de mercado de capitais, ancorada em um sistema de garantias multicamadas e em contratos com matriz de riscos equilibrada e KPIs explícitos.

A terceira é a diversificação de fontes de receitas, que podem ser de dois tipos: as extratarifárias e as acessórias. As primeiras geralmente são captadas pelo poder público através de impostos ou taxas, sem sair diretamente do bolso do usuário. O ENMU avaliou o potencial de fontes alternativas como a Compensação por Circulação de Veículos (CCSV), cobrança pela disponibilidade do transporte coletivo, estacionamento rotativo, multas de trânsito, polos geradores de tráfego, taxas sobre aplicativos de transporte, contribuição de melhoria e créditos de carbono, além de duas possíveis fontes federais (Cide-Combustíveis e reformulação do Vale-Transporte), cujo potencial arrecadatório e grau de complexidade de implementação estão e sintetizados no capítulo 5.

Já as fontes acessórias são geradas pelo próprio operador da concessão, utilizando a infraestrutura para fins comerciais, como por exemplo a publicidade em estações e veículos ou a exploração comercial de áreas em terminais.

Atração de Investidores

A conversão dos projetos da Rede Futura em ativos efetivamente bancáveis requer, além de estruturação técnica robusta, reduzir o risco de contraparte pública, mitigar a volatilidade de demanda, elevar a padronização contratual e fortalecer a governança metropolitana. O capítulo 5 detalha as medidas de atração de investidores, com destaque para modelos contratuais com

remuneração por disponibilidade, quilômetro produzido e desempenho, bandas de demanda com gatilhos objetivos de reequilíbrio, pacotes de garantias que combinam fonte identificada, conta vinculada, agente de pagamento, reserva de liquidez e fundo garantidor, e alinhamento entre prazo contratual, cronograma de obras, início de operação e perfil de amortização da dívida.

1.5. Medidas Institucionais Propostas por Eixo Temático

A agenda de transformação proposta pelo ENMU organiza as medidas estruturantes em dois planos articulados, metropolitano e federal. A premissa é a interdependência entre os quatro eixos temáticos: o modelo de financiamento apoia-se em regularização operacional; a integração operacional depende de governança metropolitana estável; a governança só adquire eficácia quando se traduz em contratos, tarifas e fluxos de receita coerentes. **Sequenciar as reformas em blocos isolados tende a comprometer a sustentação dos avanços.**

Medidas Estruturantes por Eixo

O capítulo 6 detalha, em cada eixo, o conjunto de medidas consideradas estruturantes para a transição para o modelo-alvo. A Tabela 4 sintetiza as principais medidas de cada eixo.

Tabela 4: Medidas Estruturantes por Eixo

Eixo	Medidas estruturantes
Governança	• Instituir Autoridade Metropolitana de Transportes em cada RM (interfederativa, com mandato executivo). • Criar Agência Reguladora Metropolitana (autárquica, com diretoria de mandatos fixos). • Elaborar e aprovar o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) em cada RM conforme o Estatuto da Metrópole; • Estruturar canais de transparência ativa (portal único de dados, auditoria externa). • Instituir Conselho Metropolitano de Usuários com caráter deliberativo.
Bilhetagem	• Criar back-office metropolitano e Câmara de Compensação Tarifária em cada RM (sob comando público, com auditoria periódica). • Implantar bilhetagem ABT com credenciais multimeios (cartão, NFC, EMV por aproximação, Pix, QR Code). • Estabelecer bilhete único metropolitano com teto tarifário; consolidar lastro legal via lei de unificação da bilhetagem e adesão obrigatória dos operadores.
Operação	• Regularizar a situação contratual por ente e por corredor, migrando instrumentos precários para concessões e PPPs com indicadores de desempenho e qualidade (KPIs e SLAs). • Publicar plano de racionalização por eixo, com headways, frota-alvo e cronograma de migração operacional. • Tornar obrigatória a integração física entre modos via Convênios de Cooperação Interfederativa. • Instituir Centro de Controle Operacional metropolitano integrado aos sistemas de bilhetagem. • Adotar indicadores operacionais padronizados e auditáveis.

Eixo	Medidas estruturantes
Financiamento	• Instituir Fundo Metropolitano de Mobilidade Urbana em cada RM (com patrimônio segregado e governança interfederativa). • Estruturar mecanismo pagador metropolitano com contas vinculadas. • Estruturar fundo garantidor metropolitano dedicado (ou camada dentro de fundo setorial). • Ativar portfólio de receitas extra tarifárias e fontes alternativas de recursos para o financiamento de investimentos e custeio do transporte público. • Contratar garantias em múltiplas camadas com acionamento sequencial. • Criar e capitalizar o Fundo Nacional de Mobilidade Urbana.

Fonte: Elaboração Própria

Faseamento por Maturidade Institucional das RMs

As medidas metropolitanas são faseadas segundo o estágio de governança de cada RM, seguindo o Roteiro de Migração em quatro fases detalhado no *relatório Modelos de Governança Metropolitana (E4)*. RMs em estágios mais incipientes priorizam a pactuação interfederativa inicial, a constituição da Autoridade Metropolitana e medidas que independem de um arranjo maduro. As Regiões em estágios intermediários avançam para a consolidação institucional (Agência Reguladora, Fundo Metropolitano, mecanismo pagador) e para a regularização contratual. RMs em estágios mais maduros consolidam fundo garantidor metropolitano, integração plena e CCO metropolitano avançado, convergindo para a fronteira internacional em operação metropolitana integrada.

As dezoito **RMs em governança fragmentada ou incipiente** priorizam a pactuação interfederativa inicial, a constituição da Autoridade Metropolitana e as medidas que independem de arranjo maduro, como contas vinculadas por projeto, primeira onda de diversificação extratarifária (estacionamento rotativo, multas, polos geradores) e regularização contratual nos corredores prioritários.

Uma **RM em coordenação por convênios (Vitória)** avança para a Agência Reguladora, o Fundo Metropolitano, o mecanismo pagador com contas vinculadas, a troncalização metropolitana e a regulamentação de fontes estruturantes.

As duas **RMs em arranjo consorciado ou empresa pública interfederativa** (Recife e Goiânia) consolidam fundo garantidor, integração plena, CCO metropolitano avançado e boas práticas desejáveis, convergindo para a fronteira internacional em operação metropolitana integrada.

Alavancas Federais

No plano federal, três frentes articuladas estruturam o trabalho prioritário a ser desenvolvido no curto e médio prazo, em coordenação entre o Poder Executivo Federal e o Congresso Nacional. A União desempenha papel relevante no apoio aos investimentos em mobilidade urbana, direcionando recursos para obras e projetos de infraestrutura em diversas regiões metropolitanas. As diretrizes apresentadas pelo ENMU buscam ampliar e qualificar os mecanismos já existentes, alinhando-os ao Marco Legal do Transporte Público Coletivo e ao modelo de financiamento proposto pelo Estudo.

A **frente normativa** envolve incentivar as RMs e buscar a implementação das medidas previstas no Marco Legal do Transporte Público Coletivo, que estabelece avanços nos quatro eixos estruturantes avaliados pelo ENMU (governança, bilhetagem, operação e financiamento). Uma medida normativa proposta pelo ENMU é a aprovação de lei complementar para uniformizar regras de vinculação de FPE/FPM a fundos garantidores locais, tomando a Lei 12.610/2012 da Bahia como referência.

A **frente financeira** envolve:

- Criar e capitalizar o Fundo Nacional de Mobilidade Urbana, com definição de governança, fontes de recursos vinculadas e regras de aplicação. A Portaria Conjunta MGI/MF/CGU nº 103/2025 já oferece um arcabouço normativo para aportes federais em projetos de PPP que seriam objeto de apoio pelo fundo;

- Condicionar recursos federais ao cumprimento de contrapartidas necessárias ao desenvolvimento da mobilidade urbana nas RMs, a exemplo das medidas propostas pelo ENMU, especialmente a existência de coordenação metropolitana e a organização dos serviços de transporte público como rede única, integrada e mais eficiente;

- Estruturar fontes de recursos recorrentes para o financiamento da mobilidade urbana nas RMs. Como ponto de partida, o ENMU estimou um redirecionamento parcial da Cide-Combustíveis, com potencial arrecadatório estimado em mais de R$ 13 bilhões anuais, e a reformulação do Vale-Transporte, inspirada no *Versement Mobilité* francês; e

- Consolidar mecanismos de garantia da União em PPPs de mobilidade urbana, promovendo mecanismos existentes como a garantia contingente da Portaria STN/MF nº 2.369/2025 e fomentando novos instrumentos, como a operacionalização do Fundo de Desenvolvimento da Infraestrutura Regional Sustentável (FDIRS).

A **frente técnica** compreende:

- Assessoria para estruturação e modelagem dos novos projetos, realizada pelo BNDES ou por outros bancos públicos ou multilaterais. Esse trabalho envolve a realização dos estudos técnicos adicionais, redesenho das redes metropolitanas de transporte e proposição de modelos contratuais e financeiros de referência (bilhetagem unificada, matriz de riscos, KPIs, SLAs, regras de reequilíbrio, estruturação dos fundos metropolitanos e estruturas de garantias); e

- Avançar com a estruturação da base nacional de dados operacionais da mobilidade urbana, no âmbito do Sistema Nacional de Informações em Mobilidade Urbana (SIMU).

1.6. Próximos Passos

Com o ENMU, o Brasil passa a dispor de um quadro analítico integrado para a mobilidade metropolitana: diagnóstico consolidado das 21 RMs, redes futuras de TPC-MAC propostas para o horizonte de 2054, banco de projetos inédito com mais de R$ 400 bilhões em investimentos identificados e agenda de medidas estruturantes em quatro eixos temáticos.

A próxima etapa — colocar em prática essa agenda — exige avançar com a **ESTRUTURAÇÃO DOS PROJETOS**, em seis frentes articuladas:

1. **Realização de Estudos Técnicos Adicionais** para modelagem financeira e jurídica dos investimentos prioritários, transformando as propostas do banco de projetos em ativos efetivamente bancáveis. O BNDES, e outros bancos públicos ou multilaterais, podem assessorar estados e municípios na etapa de estruturação e modelagem dos projetos, inclusive adiantando recursos para cobrir os custos com a realização dos estudos.

2. **Redesenho dos Sistemas de Transporte Público** em redes integradas e mais eficientes, com troncalização, integração tarifária plena e CCO metropolitano.

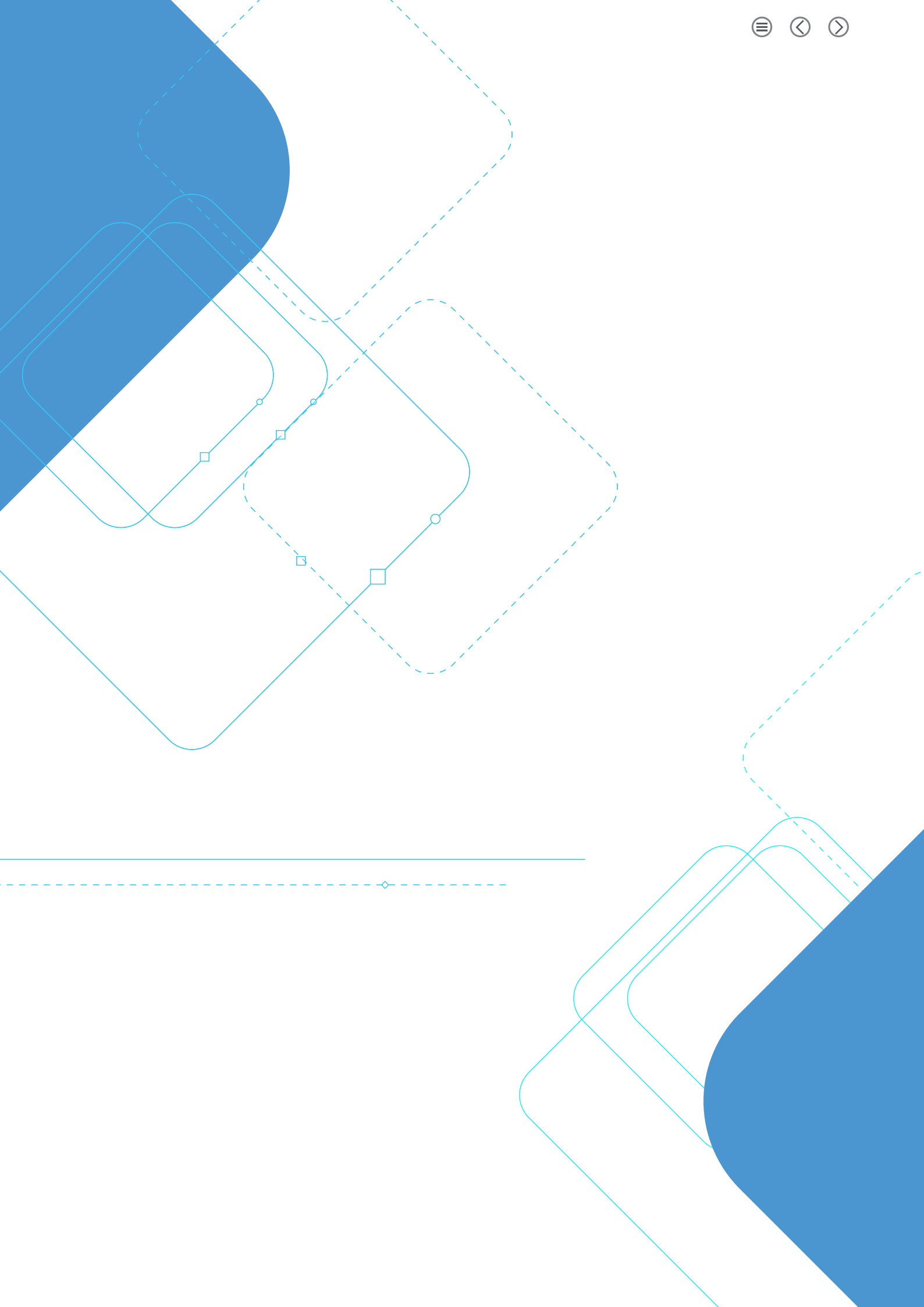
3. **Detalhamento e Articulação Interfederativa** para implantação das medidas estruturantes nos quatro eixos – governança, bilhetagem, operação e financiamento – em sequência adaptada ao estágio de cada RM.

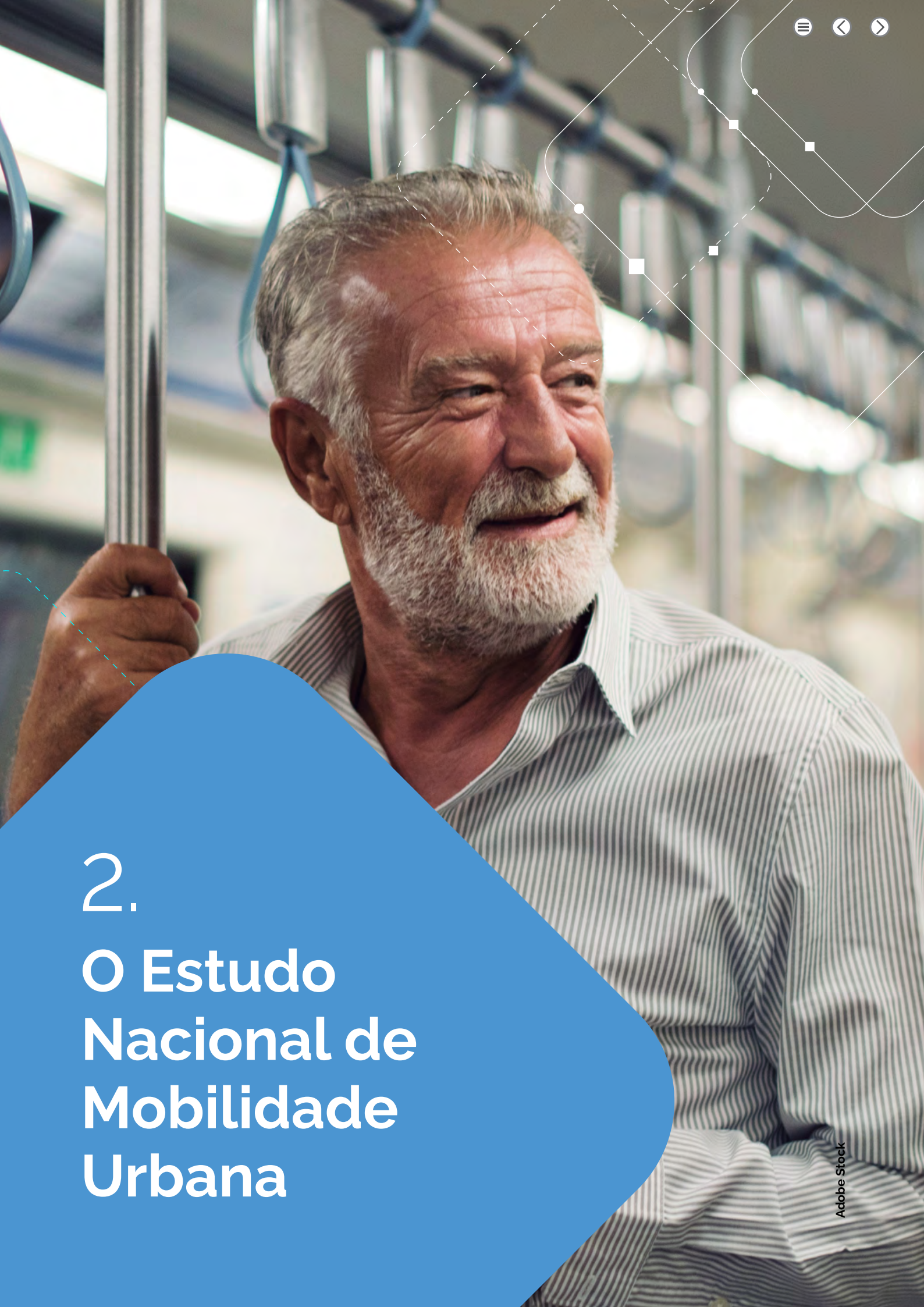
4. **Mobilização de Recursos Públicos** e novas fontes alternativas de recursos articulando ações do Poder Executivo Federal (em medidas como Novo PAC, Fundo Nacional de Mobilidade Urbana, Garantia Contingente) e fundos metropolitanos alimentados com fontes locais.

5. **Estruturação de Garantias Públicas** em múltiplas camadas, combinando estruturas subnacionais com os instrumentos federais.

6. **Atração de Recursos Privados** para investimentos em projetos de concessão e PPP, com a proposição de modelos contratuais com maior segurança jurídica para investidores.

O transporte público na maioria das cidades enfrenta desafios complexos, com fragmentação institucional e ineficiências. As propostas do ENMU oferecem um ponto de partida para reorganização dos sistemas. A estruturação dos projetos será a oportunidade para promover as mudanças necessárias ao desenvolvimento da mobilidade nas RMs.





2.
O Estudo Nacional de Mobilidade Urbana

Adobe Stock



2. O Estudo Nacional de Mobilidade Urbana

2.1. Contexto e Objetivos

O Estudo Nacional de Mobilidade Urbana (ENMU), desenvolvido pelo BNDES em parceria com o Ministério das Cidades, aponta soluções para um dos grandes desafios de infraestrutura do Brasil: a baixa qualidade e a pouca atratividade do transporte público coletivo, que têm sua origem nas transformações decorrentes da industrialização, da urbanização e de problemas históricos de planejamento urbano.

O ENMU foi concebido para encontrar e elaborar opções efetivas para o transporte coletivo nas regiões metropolitanas brasileiras, que sofrem há anos com a perda de usuários devido à baixa qualidade dos serviços, insuficiência de investimentos e pouca integração entre planejamento e gestão. Esse ciclo vicioso fragiliza a sustentabilidade financeira do setor, gerando perda de receitas, intermitência de investimentos e redução da atratividade dos serviços, agravados pela falta de integração entre os planejamentos urbano e de transportes.

O ENMU busca contribuir para reverter o ciclo de declínio do transporte público coletivo, fortalecendo sua sustentabilidade financeira, estimulando investimentos contínuos e ampliando a atratividade dos serviços.

Adicionalmente, a descarbonização assume papel cada vez maior na agenda pública, e a mobilidade urbana é um elemento-chave para reduzir as emissões de carbono e contribuir para um futuro ambientalmente sustentável.

O Estudo visa promover o desenvolvimento do setor e o aumento de investimentos em mobilidade urbana nas Regiões Metropolitanas (RMs) a partir de três pilares:

Elaborar uma visão consolidada e de longo prazo das necessidades de investimento em Transporte Público Coletivo de Média ou Alta Capacidade (TPC-MAC) nas 21 maiores RMs do Brasil. **01**

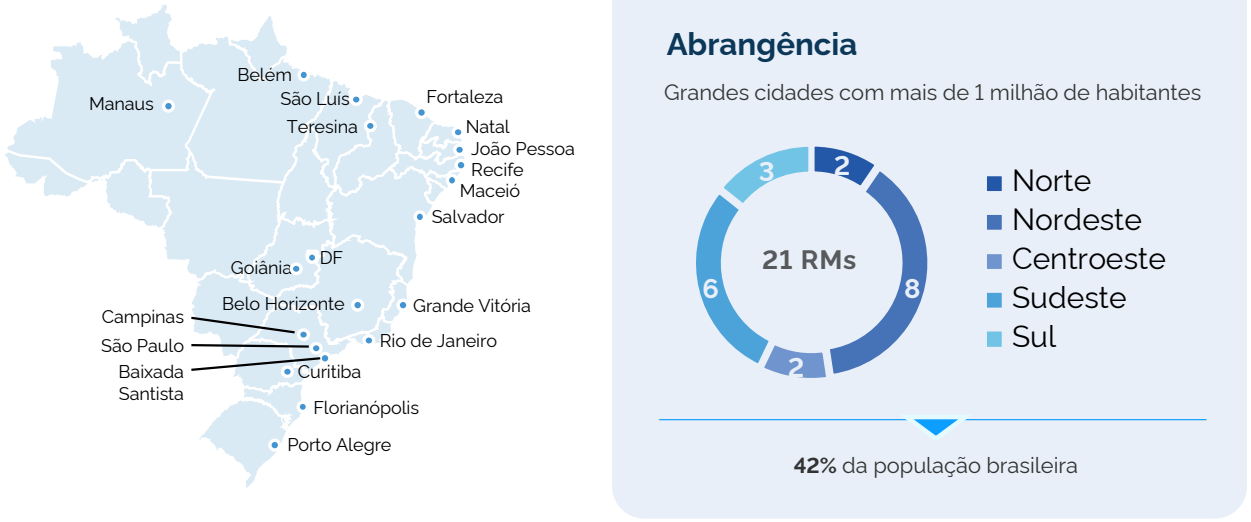
Constituir um banco de projetos voltado à ampliação e melhoria dos serviços públicos de transporte. **02**

Elaborar uma proposta de Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana, capaz de orientar a atuação da União junto aos entes subnacionais e coordenar esforços interfederativos que viabilizem a implantação dos projetos. **03**

2.2. Escopo e Metodologia

Para compor o Estudo, foram selecionadas 21 RMs com população em área conurbada superior a 1 milhão de habitantes, listadas na Figura 1:

Figura 1: Regiões Metropolitanas do ENMU



Fonte: Elaboração Própria.

O Estudo foi estruturado e dividido nos produtos listados na Figura 2, sendo alguns desenvolvidos por Região Metropolitana e outros de caráter transversal, além dos serviços de assessoria.

Figura 2: Estrutura e Produtos do ENMU



Fonte: Elaboração Própria.

O Estudo foi desenvolvido pelo Consórcio formado pelas empresas Bain & Company, Logit Engenharia, Oficina Consultores, Tylin e Machado Meyer advogados, sob a governança e realização do BNDES e do Ministério das Cidades. O processo de trabalho contou com a participação e contribuição de municípios, governos estaduais e vários parceiros técnicos. Entre os principais colaboradores estão ministérios e instituições do Governo Federal, ANTP, ANP Trilhos, FNP, ITDP Brasil, WRI Brasil, NTU, CONSETRAM e Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes de Mobilidade Urbana.

Parceiro Estratégico

Logomarca suprimida em cumprimento à legislação eleitoral

Consultores

Estratégia

Engenharia

Jurídico

Alguns Parceiros Técnicos

O desenvolvimento do Estudo fundamentou-se em um conjunto abrangente e diversificado de informações, obtidas a partir da integração de múltiplas fontes e da combinação de métodos qualitativos e quantitativos. Foram utilizadas bases de dados públicas e privadas, incluindo dados de telefonia móvel para o aumento da confiabilidade na construção das matrizes de viagem e contribuições de diferentes agentes institucionais e técnicos. As principais fontes estão na Figura 3:

Figura 3: Fontes de Dados do ENMU



Fonte: Elaboração Própria.

O desenvolvimento do Estudo contou com processo estruturado de engajamento, articulando pesquisa primária com 244 profissionais de 129 instituições, 20 entrevistas com especialistas e um workshop de validação com 82 participantes de 50 instituições realizado em junho de 2024. Os participantes representaram oito segmentos: organismos multilaterais, entidades de trabalhadores, academia, sociedade civil, os três níveis do poder público e o segmento empresarial.

Por fim, vale destacar os seguintes conceitos-chave utilizados na elaboração do ENMU:

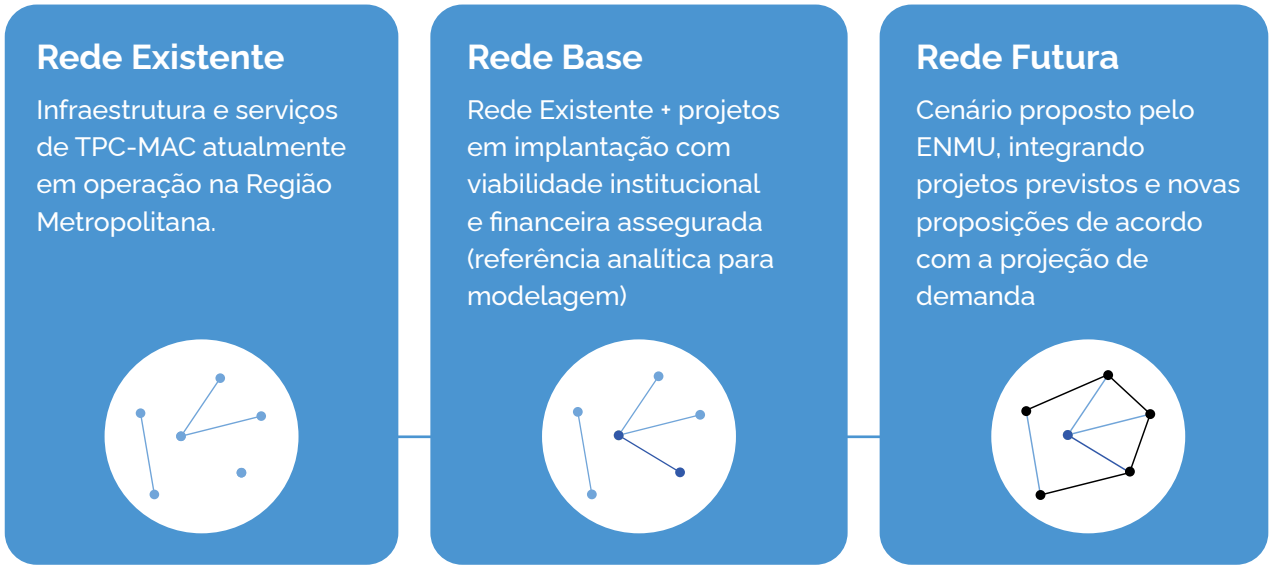
Rede Estrutural: conjunto de Eixos de Transporte de TPC-MAC, compostos pela infraestrutura, veículos, sistemas tecnológicos e serviços ofertados que atendam a demandas de viagens concentradas em determinadas ligações viárias, sejam elas intramunicipais ou intermunicipais.

Rede Existente: Rede Estrutural em operação na RM.

Rede Base: Rede Existente acrescida de projetos de TPC-MAC em implantação que reúnam as condições institucionais, jurídicas e financeiras para sua efetiva implantação.

Rede Futura: rede futura proposta recomendada no Estudo, que inclui alguns dos projetos já previstos pelos entes locais, e projetos propostos pelo Estudo decorrentes da análise dos resultados de demanda.

Figura 4: Redes de Transporte Analisadas no ENMU



Fonte: Elaboração Própria.

A Rede Futura foi simulada em dois cenários, cujos conceitos são explicados na Figura 5.



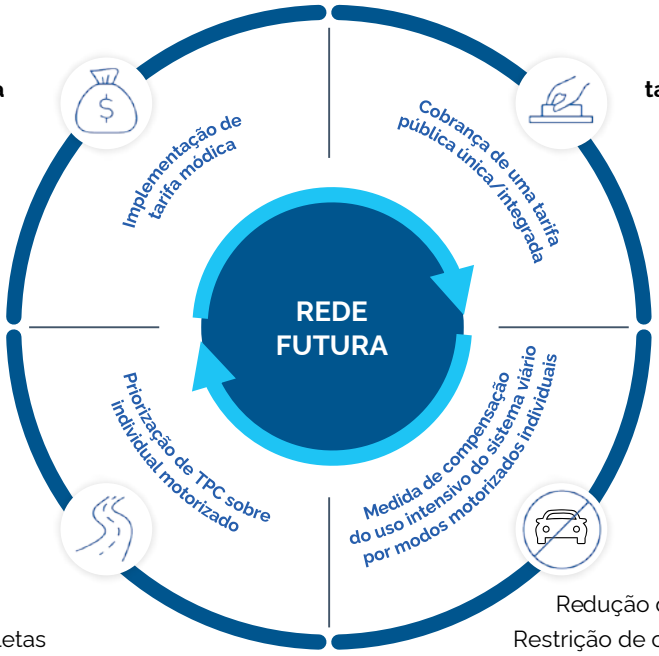
Adobe Stock

2. A configuração da Rede Base 2024 apresentada neste Estudo foi criada com base nas informações disponíveis à época, hipóteses de implantação e critérios de elegibilidade institucional, jurídica e financeira. Dessa forma, não corresponde necessariamente à rede efetivamente implantada ou em operação no ano de 2024, devendo ser interpretada como uma representação analítica de referência para fins de modelagem de demanda e avaliação de cenários.

Figura 5: Cenários de Análise do ENMU

O CENÁRIO PADRÃO, considera a implantação das Redes Futuras e uma reorganização mínima das linhas de transporte coletivo de forma a criar um sistema integrado

O CENÁRIO OTIMIZADO considera, adicionalmente, um conjunto de estratégias e/ou políticas que potencializam os efeitos de ampliação da rede de TPC-MAC



Comprometimento de, no máximo, 6% da renda média da população que compõe a força de trabalho ocupada de cada região;

Pagamento de uma única tarifa no valor definido para a Tarifa Módica, independentemente da quantidade de linhas e rede de TPC utilizadas;

Priorização do TPC com aumento das velocidades operacionais dos sistemas sobre pneus através de medidas como:

- Corredores de ônibus
- Faixas exclusivas e canaletas
- Prioridade semafórica
- Redução de pontos de retenção
- Otimização do posicionamento dos pontos de parada

Políticas de desincentivo ao uso dos modos motorizados individuais como:

- Redução de vagas de estacionamento
- Restrição de circulação em algumas áreas
- Restrição de circulação em determinados dias da semana
- Elevação dos custos de propriedade e de insumos
- Custo adicional para viagens realizadas pelos modos individuais

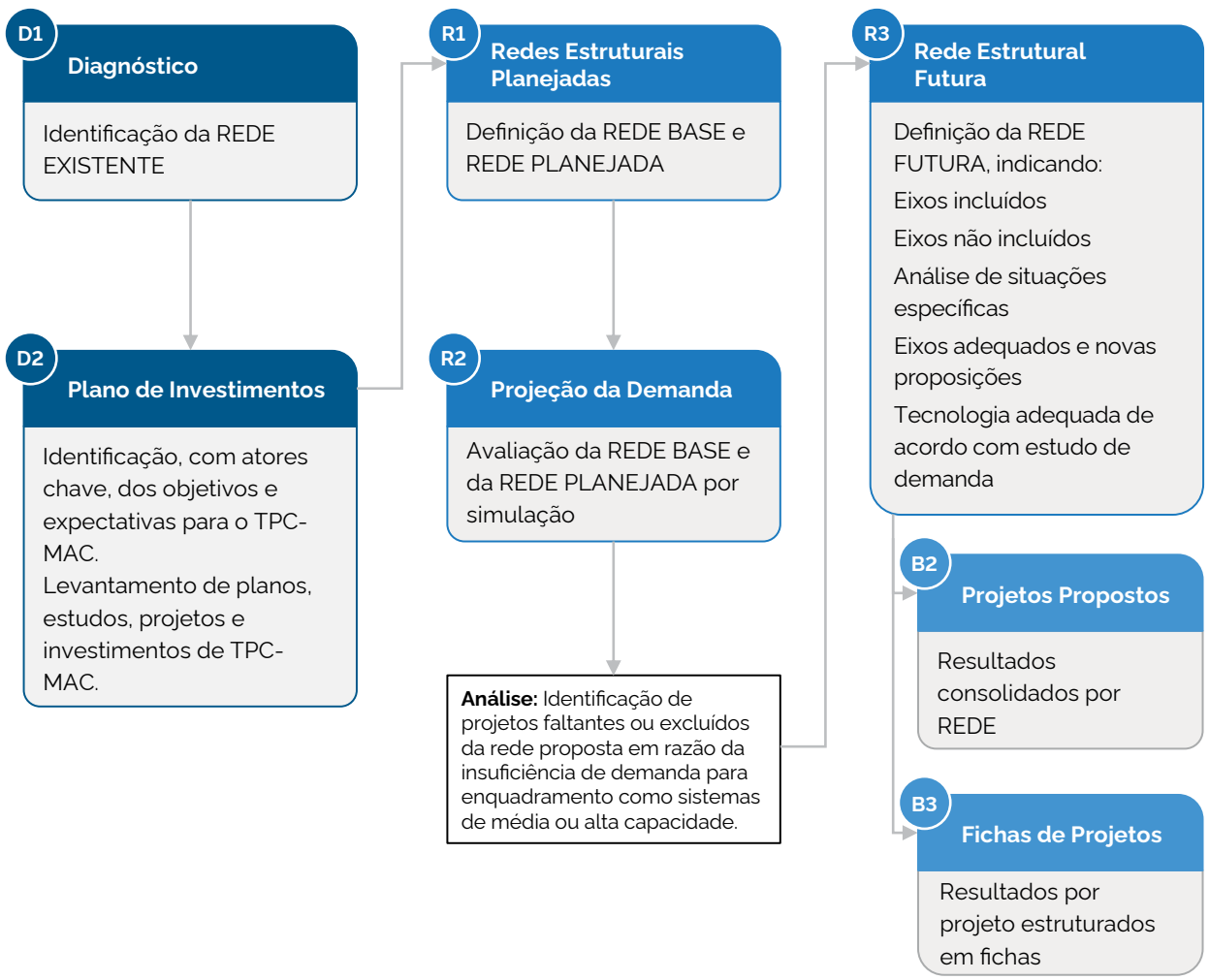
As estratégias simuladas no CENÁRIO OTIMIZADO não constituem propostas do ENMU. As análises são exercícios hipotéticos, que tem por objetivo demonstrar os possíveis efeitos e contribuir para o debate de políticas públicas

Fonte: Elaboração Própria.



O diagrama da Figura 6 ilustra as atividades do Estudo e os correspondentes produtos elaborados.

Figura 6: Atividades e Produtos Correspondentes



Fonte: Elaboração Própria

As estimativas preliminares de investimentos (Capex) e custos operacionais (Opex), assim como as análises financeira e socioeconômica, foram elaboradas com base em indicadores paramétricos, isto é, parâmetros de referência derivados de bases setoriais e experiências comparáveis, aplicados de forma padronizada para permitir consistência e comparabilidade entre alternativas e regiões, especialmente devido ao caráter estratégico do Estudo.

Para informações detalhadas, metodologias, bases de dados e análises completas, recomenda-se a consulta aos relatórios técnicos específicos que compõem o escopo do ENMU, disponíveis nos relatórios *Planejamento do Diagnóstico (D0), Detalhamento da Metodologia e Planejamento da Elaboração das Redes Estruturais e Cenários (R0)* e *Planejamento e Detalhamento das metodologias para Elaboração de Banco de Projetos (B0/B1)*



Adobe Stock





3.

Diagnóstico da Mobilidade Urbana nas Regiões Metropolitanas



3. Diagnóstico da Mobilidade Urbana nas Regiões Metropolitanas

Este capítulo examina a infraestrutura da rede de mobilidade urbana nas 21 RMs contempladas pelo ENMU, com foco no TPC-MAC, no que se refere a extensão, densidade, cobertura espacial e composição tecnológica.

3.1. Histórico

A mobilidade urbana no Brasil foi moldada, desde meados do século 20, por um processo acelerado de urbanização e expansão territorial das cidades, fortemente associado à consolidação de um modelo de desenvolvimento centrado no automóvel e na infraestrutura rodoviária. Esse padrão contribuiu para o aumento das distâncias médias percorridas pela população, para o encarecimento da oferta de transporte coletivo e para a ampliação de desigualdades de acesso nas grandes aglomerações urbanas. Também produziu efeitos sociais, econômicos, políticos e ambientais de grande escala, que se agravaram década após década.

No plano institucional, a Constituição Federal de 1988 atribuiu caráter essencial ao transporte coletivo e distribuiu competências entre os entes federativos: à União cabe definir diretrizes gerais, enquanto aos municípios cabe organizar e prestar os serviços de interesse local, diretamente ou mediante concessão ou permissão. Embora o papel dos estados não tenha sido explicitado com o mesmo detalhamento, a jurisprudência consolidou sua atuação no transporte intermunicipal de passageiros, o que é particularmente relevante nas regiões metropolitanas, onde os deslocamentos extrapolam os limites municipais e exigem coordenação interfederativa. Também merece registro a criação do Vale-Transporte, em 1985, posteriormente tornado obrigatório, como um marco importante de política pública voltada ao acesso ao deslocamento cotidiano.

Adicionalmente, ao longo das últimas décadas a expansão progressiva de gratuidades obrigatórias no transporte público – incluindo o Estatuto do Idoso (Lei nº 10.741/2003), políticas para estudantes e pessoas com deficiência – ampliou a base de usuários isentos sem criação de uma correspondente fonte de recursos, agravando a pressão sobre o equilíbrio econômico-financeiro dos sistemas (ponto desenvolvido no capítulo 5 e *relatório Fontes Alternativas de Recursos (E2)*.

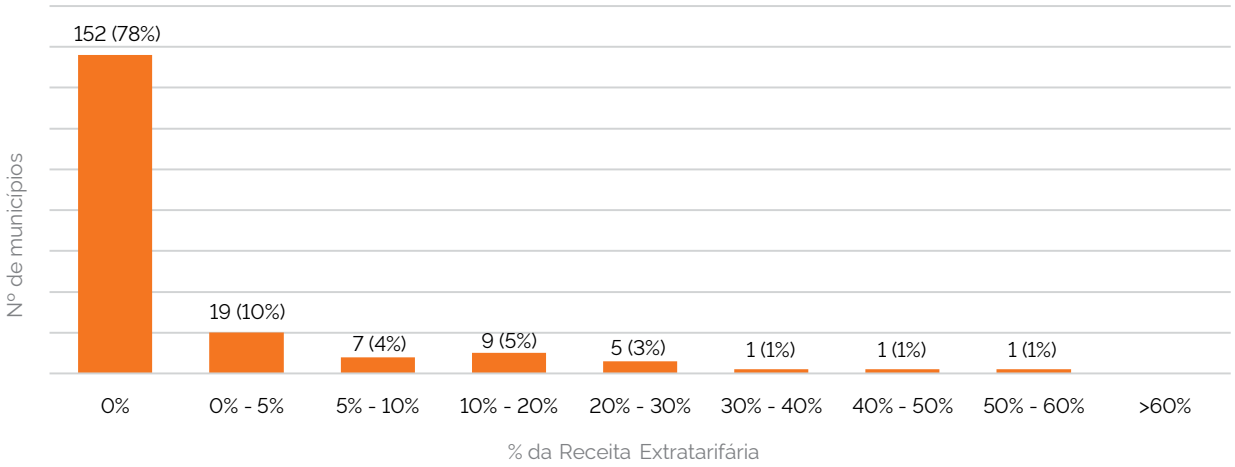
A partir da década de 1990, diante da crise fiscal e do déficit acumulado em infraestrutura, o país passou a ampliar o uso de concessões e, mais tarde, de parcerias público-privadas como alternativa para viabilizar investimentos e operação de serviços públicos. No campo urbano, esse movimento se somou a outros marcos institucionais relevantes, como o Estatuto da Cidade, a criação do Ministério das Cidades, os Programas de Aceleração do Crescimento e, mais adiante, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), de 2012. Esses instrumentos representaram avanços importantes ao reconhecer a necessidade de planejamento, integração territorial e priorização do transporte público coletivo e da mobilidade ativa. Ainda assim, esses instrumentos mostraram-se insuficientes para reverter o padrão de mobilidade predominante e superar os desafios estruturais de financiamento e governança do setor.

A PNMU consolidou princípios, diretrizes e objetivos para o setor, incluindo a priorização dos modos coletivos e não motorizados, a integração entre transporte e desenvolvimento urbano e a justa distribuição dos benefícios e ônus associados aos diferentes modos. Entre seus elementos mais relevantes, destaca-se a diretriz de contribuição de beneficiários diretos e indiretos para o custeio da operação. Esse ponto dialoga com um dos principais desafios estruturais do transporte público no Brasil: a insuficiência da receita tarifária para sustentar, isoladamente, a operação com qualidade e equilíbrio econômico-financeiro.

Historicamente, o sistema de transporte coletivo brasileiro operou sob forte dependência da tarifa paga pelo usuário (Figura 7). Esse desenho se mostrou cada vez mais frágil diante da combinação entre aumento de custos operacionais, perda de demanda e limitações de reajuste tarifário por razões sociais e políticas.

Ao mesmo tempo, percebe-se uma discrepância na forma como o transporte individual e o coletivo são tratados na sociedade. Enquanto os benefícios coletivos gerados pelo transporte público não se traduzem em mecanismos de financiamento adequado, a sociedade sofre com os impactos negativos do transporte individual motorizado — congestionamentos, emissões, ruído, sinistros e uso intensivo do espaço urbano, sem conseguir se articular para resolvê-los.

Figura 7: Histograma da Distribuição de Municípios a Partir do Percentual de Receita Extratarifária do Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus.



Fonte: Elaboração Própria. Pesquisa Vale Transporte[3]

As manifestações de 2013 evidenciaram a sensibilidade social desse arranjo. O aumento de R$ 0,20 na tarifa de ônibus em São Paulo tornou-se o gatilho simbólico de protestos nacionais, mostrando que o debate sobre mobilidade urbana não se resume à engenharia de transportes, mas envolve também acesso à cidade, justiça social e legitimidade da ação pública. Como desdobramento, diversas cidades passaram a rever suas políticas tarifárias, com congelamento ou até redução de tarifas, e o transporte público ganhou centralidade na agenda política do país.

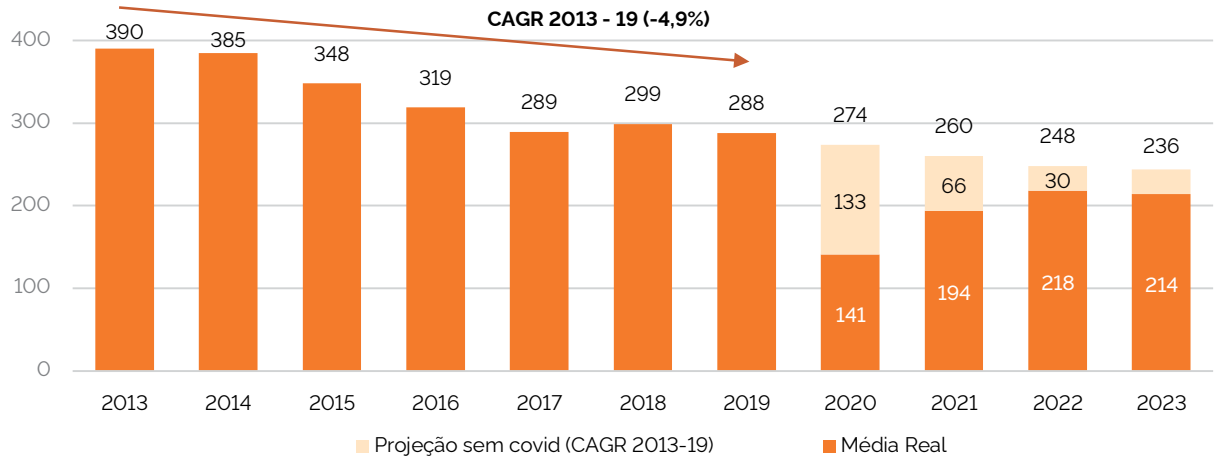
Na mesma década, o país vivenciou o maior ciclo de investimentos em mobilidade urbana, associado à preparação para grandes eventos esportivos internacionais. Ainda assim, esses investimentos não foram suficientes para superar problemas estruturais do setor, que vão além da infraestrutura e são, em grande medida, de natureza institucional.

3. Fonte: Pesquisa Vale Transporte, 2015. Elaboração: Ministério das Cidades/Semob/Deplan/Gein.Receitas extra-tarifárias, no âmbito desta pesquisa inclui subsídios públicos, publicidade, aluguel de espaços comerciais, exploração comercial de terminais/estações, receitas patrimoniais, serviços complementares e outras não provenientes da tarifa paga pelo usuário.

Em 2015, dois marcos adicionais reforçaram a centralidade do tema: o transporte foi incluído no rol de direitos sociais da Constituição e o Estatuto da Metrópole reconheceu a região metropolitana como espaço de planejamento e gestão de funções públicas de interesse comum. Ainda assim, a qualidade percebida do transporte público continuou em declínio, enquanto alternativas individuais — especialmente automóvel, motocicleta e, mais recentemente, serviços por aplicativo — ganharam espaço. Como consequência, reduziu-se a atratividade do transporte coletivo, aprofundando o círculo vicioso: menos passageiros, menor sustentabilidade financeira, menor capacidade de investimento e pior qualidade do serviço.

A covid-19 agravou fortemente esse quadro. A demanda pelo transporte público já vinha em queda desde os anos 90, mas foi substancialmente agravada pela pandemia, caindo de forma abrupta em 2020. E mesmo com recuperação posterior, os níveis observados ainda permanecem abaixo dos patamares das primeiras décadas do século 21 (Figura 8). Além do choque imediato, a pandemia consolidou mudanças comportamentais, como o teletrabalho, o que alterou padrões de deslocamento e reforçou a pressão sobre um sistema já fragilizado.

Figura 8: Evolução dos Passageiros Equivalentes nos Sistemas de Ônibus Urbano
Em milhões, 2013 -2023, Média das medições de abril e outubro de cada ano

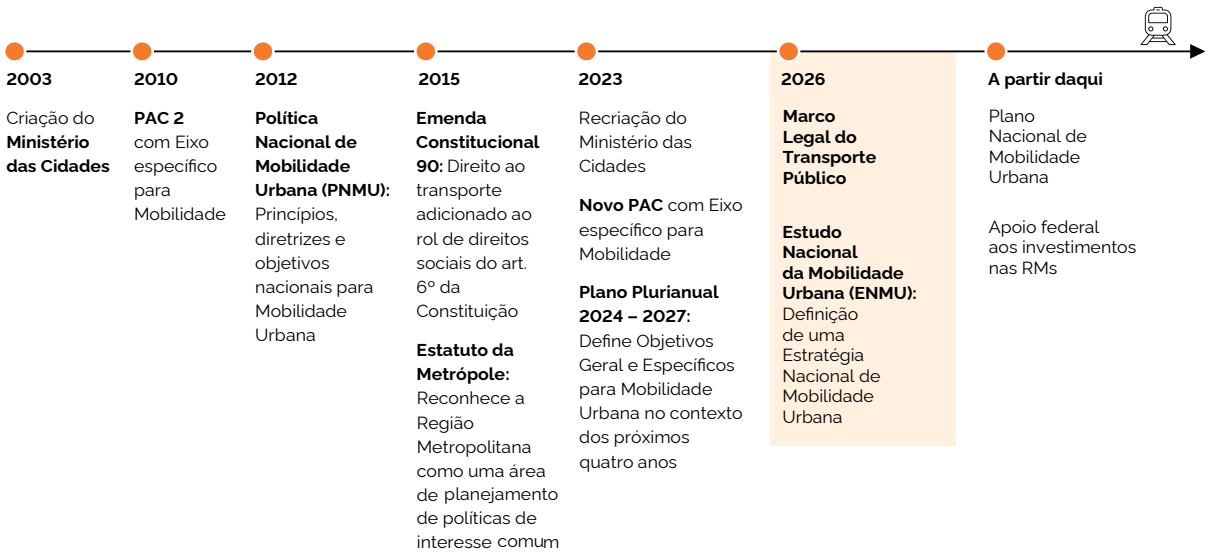


Fonte: Elaboração Própria. NTU – Anuário 2023/2024[4]

Nos anos mais recentes, houve retomada institucional do tema, com a recriação do Ministério das Cidades, o lançamento de programas de investimentos federais com eixo específico para mobilidade e a incorporação do tema no Plano Plurianual 2024–2027. Em 2024, foi iniciado o ENMU, com os objetivos de apoiar a formulação de uma Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana, aprofundar o diagnóstico das principais regiões metropolitanas, sistematizar boas práticas e estruturar um banco de projetos. Trata-se de uma oportunidade relevante para enfrentar um problema histórico que não decorre apenas da falta de investimento, mas também da fragmentação institucional e da ausência de coordenação entre planejamento, financiamento e operação. Em maio de 2026, foi aprovado pelo Congresso Nacional o Marco Legal do TPC, que traz respaldo normativo para as transformações necessárias no transporte público coletivo das cidades brasileiras.

4. Fonte: NTU – Anuário 2023/2024. Dados em milhões. Incluem sistemas de Belo Horizonte/MG (Municipal), Curitiba/PR (Municipal), Fortaleza/CE (Municipal), Goiânia/GO (Municipal e intermunicipal metropolitano), Porto Alegre/RS (Municipal), Recife/PE (Municipal e intermunicipal metropolitano), Rio de Janeiro/RJ (Municipal), Salvador/BA (Municipal) e São Paulo/SP (Municipal). Média real representa média das medições de abril e outubro de cada ano. Projeção utiliza a Taxa de Crescimento Anual Composta (CAGR) 2013-19 para todo o período. Disponível em: https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/anuario-ntu-2023---2024.pdf. Acesso em: outubro de 2025. Passageiro equivalente é uma medida que converte os passageiros com desconto em uma unidade de passageiro pagante integral.

Figura 9: Linha do Tempo de Ações Sobre a Mobilidade Urbana

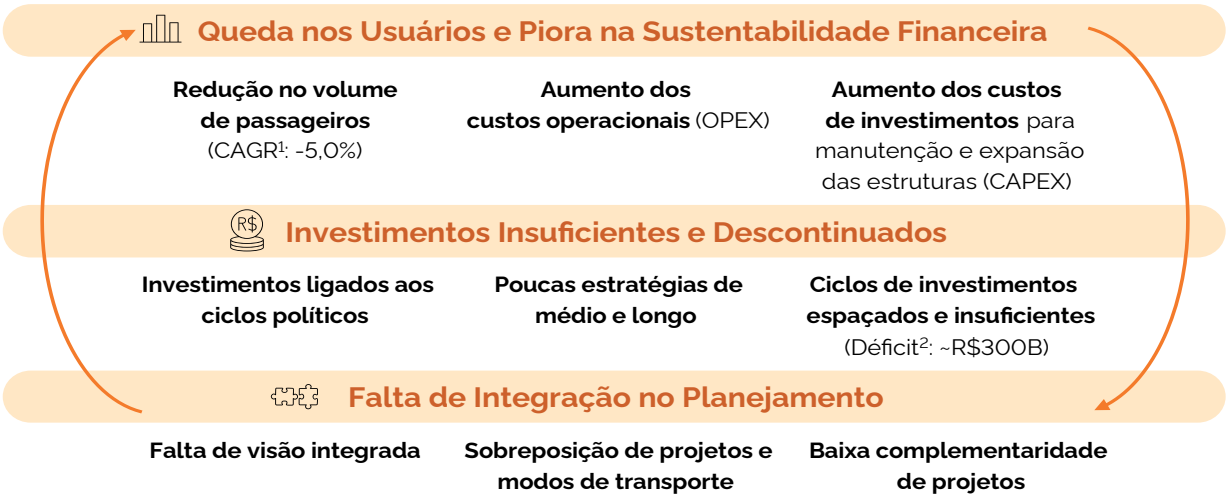


Fonte: Elaboração Própria.

3.2. Dinâmica e Tendências

Ao analisar o histórico da mobilidade urbana no Brasil, percebe-se claramente um círculo vicioso no transporte público, marcado por três vetores que se reforçam mutuamente: perda de usuários pela baixa qualidade dos serviços, insuficiência de investimentos e baixa integração no planejamento e na gestão. Em conjunto, esses vetores causam ineficiência no sistema e aumento nos custos operacionais. Como detalharemos mais adiante, a superação do problema exige abordagem sistêmica, que articule regulação, financiamento, governança e organização da rede.

Figura 10: Resumo da Problemática da Mobilidade Urbana no Brasil



Notas: 1. 2013 a 2019; Passageiros equivalentes transportados, média de março e outubro de cada ano nos sistemas: Belo Horizonte-MG (Municipal), Curitiba-PR (Municipal), Fortaleza-CE(Municipal), Goiânia-GO (Municipal e intermunicipal metropolitano), Porto Alegre-RS (Municipal), Recife-PE (Municipal e intermunicipal metropolitano), Rio de Janeiro-RJ (Municipal),Salvador-BA (Municipal) e São Paulo-SP (Municipal); 2. Conforme estudo BNDES com valores corroborados pela CNI em 2023, comparando hab/km por modo das principais cidades do Brasil vs. Benchmarks

Fonte: Elaboração Própria.

A precariedade e a perda de competitividade do transporte público afetam sobretudo os grupos de menor renda, que dependem mais intensamente dos modos coletivos e realizam deslocamentos mais longos em tempo e distância. Isso limita o acesso a trabalho, educação, saúde e oportunidades urbanas, aprofundando desigualdades territoriais e sociais. **Pesquisas recentes mostram, por exemplo, que a posse de automóvel se concentra nas camadas de renda mais alta, enquanto o uso do transporte coletivo é majoritariamente associado às classes de menor renda.** Também idosos, pessoas com deficiência e moradores de áreas periféricas são especialmente prejudicados pela falta de integração, acessibilidade e confiabilidade dos sistemas.

No plano ambiental, o predomínio do transporte individual motorizado amplia emissões de gases de efeito estufa, poluição local, ruído e consumo de energia. A priorização do transporte coletivo e da mobilidade ativa é, portanto, não apenas uma agenda de eficiência urbana e justiça social, mas também uma condição para o cumprimento de compromissos climáticos assumidos pelo Brasil. Nesse contexto, a descarbonização da mobilidade — combinando mudança de modo, renovação tecnológica da frota e melhoria da qualidade do serviço — torna-se uma frente estratégica.

A eletrificação dos sistemas de transporte público desponta como uma das alternativas mais promissoras para reduzir emissões e melhorar a qualidade ambiental urbana. No entanto, sua difusão ainda enfrenta barreiras relevantes, como o alto custo de capital dos veículos (Capex por unidade significativamente superior ao da frota convencional), a necessidade de infraestrutura de recarga e manutenção especializada e a dependência de arranjos financeiros adequados. Ainda assim, seus ganhos ambientais justificam a criação de políticas públicas que viabilizem sua expansão em bases sustentáveis. **A descarbonização traz ainda cobenefícios como redução da poluição sonora e das falhas operacionais e pode melhorar a sua atratividade em função da melhoria do conforto.**

A ineficiência da atual configuração da mobilidade urbana impacta ainda na quantidade de sinistros de trânsito, internações hospitalares, perda de produtividade e danos materiais gerando impactos econômicos expressivos para a sociedade, muitos deles associados ao uso intensivo de modos individuais motorizados. A promoção de sistemas coletivos mais seguros, eficientes e atrativos é, portanto, também uma agenda de racionalidade econômica, capaz de reduzir externalidades negativas e ampliar o retorno social do investimento público.

Embora o país tenha avançado em marcos legais, instrumentos institucionais e ciclos de investimento, ainda predomina um modelo fragmentado e financeiramente frágil, que dificulta a consolidação de sistemas integrados, inclusivos e sustentáveis. Enfrentar esse desafio requer romper o círculo vicioso descrito. Mais do que ampliar aportes, trata-se de reorganizar incentivos, fortalecer capacidades institucionais e reposicionar o transporte público coletivo e a mobilidade ativa no centro da estratégia de desenvolvimento urbano do país.

TENDÊNCIAS DE FUTURO DA MOBILIDADE URBANA NO BRASIL

As tendências futuras apontam para uma mobilidade mais integrada, mais limpa e mais digital. O avanço tecnológico ganha força, mas o resultado final dependerá de como cidades, operadores e políticas públicas organizam essa transição com foco em acesso, eficiência e sustentabilidade.

A transformação da mobilidade combina adaptação urbana, sustentabilidade e novas tecnologias.

MD MUDANÇAS DEMOGRÁFICAS

O envelhecimento populacional, a expansão periférica e a diversificação dos perfis de viagem exigem serviços mais acessíveis, simples e personalizados.

SU SUSTENTABILIDADE

Clima, eletrificação e resiliência passam a orientar investimento, infraestrutura e metas de descarbonização no transporte urbano.

AP APLICATIVOS

Plataformas digitais ampliam conveniência e informação, mas também pressionam o transporte coletivo a integrar preço, dados e experiência do usuário.

MA MOBILIDADE ATIVA

Bicicletas e micromobilidade reforçam a primeira e a última milha, reduzem dependência do carro e melhoram a habitabilidade urbana.

Figura 11: Novas Tecnologias

NOVAS TECNOLOGIAS

Cada tecnologia aparece com imagem própria para facilitar a leitura visual e mostrar a diferença entre soluções já testadas e conceitos que ainda dependem de maturação regulatória, econômica ou operacional.



MAGLEV
Sistema de levitação magnética com baixo atrito, indicado para deslocamentos rápidos e alta estabilidade operacional.



AEROMÓVEL
Tecnologia brasileira automatizada em via elevada, útil para conexões leves, curtas e energeticamente eficientes.



EVTOL
Táxis aéreos elétricos voltados a deslocamentos urbanos curtos e conexões rápidas em áreas de forte congestionamento.



BONDE SEM TRILHOS
Modelo híbrido entre ônibus e bonde, com implantação mais flexível e custo menor que sistemas ferroviários pesados.



VEÍCULO AUTÔNOMO
Automação apoiada por dados e sensores para reduzir erro humano e ampliar serviços sob demanda e logística urbana.



HYPERLOOP
Conceito de cápsulas em tubos de baixa pressão para viagens de altíssima velocidade entre cidades e eixos regionais.

IMPLICAÇÃO ESTRATÉGICA

A inovação só gera valor público quando fortalece um sistema acessível, integrado e de baixo carbono. Sem coordenação entre tecnologia, regulação e planejamento urbano, a modernização pode ampliar oferta sem necessariamente melhorar a mobilidade como um todo.

Fonte: Elaboração Própria.

O ENMU deu prioridade a tecnologias que impactam diretamente o TPC – em especial a eletrificação progressiva da frota, sistemas de bilhetagem digital baseada em conta (ABT), automação operacional via CCO integrado, e ITS rodoviário. No entanto, no futuro, tecnologias emergentes como o Hyperloop e os veículos elétricos de decolagem e pouso vertical (eVTOLs) poderão desempenhar um papel relevante na expansão dos sistemas de transporte coletivo, desde que evoluam para modelos operacionais compartilhados, integrados e economicamente acessíveis. O Hyperloop, por sua característica de alta capacidade, rotas fixas e velocidades extremamente elevadas, apresenta potencial para funcionar como um modo de transporte coletivo regional ou intermunicipal, conectando grandes centros urbanos e reduzindo significativamente tempos de deslocamento em médias e longas distâncias. Sua lógica operacional se aproxima de sistemas ferroviários de alta capacidade, podendo futuramente complementar redes metropolitanas e nacionais.

Já os eVTOLs, embora atualmente estejam mais associados a serviços premium e transporte individualizado, poderão ser incorporados ao transporte coletivo caso avancem para operações regulares, compartilhadas e integradas à rede urbana, com rotas definidas, vertiportos estrategicamente localizados e tarifas compatíveis com políticas públicas de mobilidade. Nesse cenário, poderiam atuar como soluções complementares para conexões rápidas em áreas congestionadas, ligações aeroportuárias ou regiões com barreiras geográficas relevantes.

Para que ambos os modos sejam efetivamente considerados transporte coletivo, será fundamental superar desafios relacionados a custo, escala, regulação, infraestrutura e acessibilidade. Mais do que a tecnologia em si, sua inserção como transporte coletivo dependerá da capacidade de oferecer serviços amplamente acessíveis, integrados ao planejamento urbano e voltados à mobilidade de massa.



Adobe Stock

3.3. Panorama da Mobilidade Metropolitana

3.3.1. Rede Estrutural de Transporte Público Coletivo

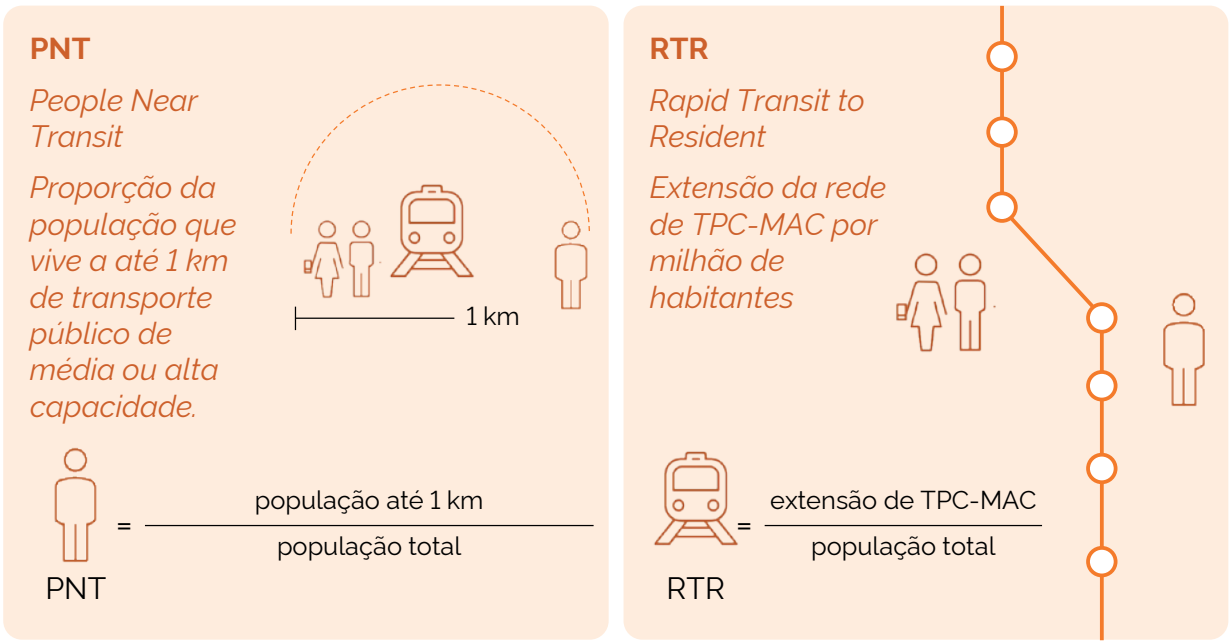
Na metodologia do ENMU, foram estabelecidos critérios técnicos para classificar os sistemas estruturantes de transporte coletivo em sistemas de média e alta capacidade. A Rede Base compreende os sistemas TPC-MAC existentes e os projetos já em implantação, somando aproximadamente 1.933 km para as 21 RMs.

Os resultados do diagnóstico evidenciam forte heterogeneidade territorial. Em um extremo, situam-se as grandes metrópoles, nas quais a infraestrutura de TPC-MAC estruturante já constitui parte relevante da organização espacial dos deslocamentos. Em outro, aparecem regiões com poucos eixos de maior capacidade, muitas vezes insuficientes para estruturar o conjunto do território metropolitano ou a completa ausência de sistemas de TPC-MAC.

São Paulo e Rio de Janeiro somam 1.205 km, o que corresponde a mais de 60% de toda a extensão da Rede Base das 21 RMs, revelando uma estrutura bastante assimétrica, na qual poucos polos concentram grande parte da oferta e muitas regiões ainda operam muito aquém de um patamar estrutural minimamente robusto.

Para comparar realidades metropolitanas muito distintas entre si, o ENMU utiliza dois indicadores particularmente relevantes. O RTR, ou *Rapid Transit to Resident*, que relaciona a extensão da rede à população e permite avaliar a densidade da infraestrutura estruturante por habitante; e o PNT, ou *People Near Transit*, que mede a proporção da população residente em um raio de até 1 km dos sistemas de TPC-MAC, captando a cobertura espacial e populacional da rede (Figura 12). Em conjunto, esses indicadores permitem ultrapassar a leitura baseada apenas em quilometragem absoluta que, isoladamente, não revela o alcance efetivo da infraestrutura. Uma rede longa não é, automaticamente, uma rede densa ou bem distribuída.

Figura 12: Definição de PNT e RTR Usadas no ENMU



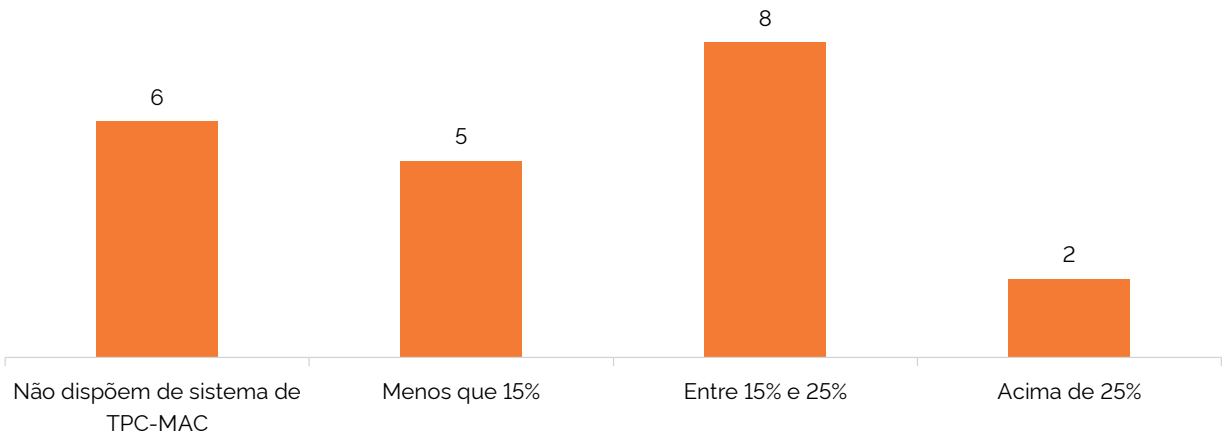
Fonte: Elaboração Própria.

O caso de São Paulo ilustra esse ponto com clareza: embora concentre a maior Rede Base em termos absolutos, com 705 km, seu PNT na Rede Base é de 22,1%, o que indica que a maior parte da população metropolitana continua fora do raio de influência direta dos eixos estruturantes. Já o Rio de Janeiro, com 500 km na Rede Base, apresenta cobertura proporcionalmente superior, com PNT de 34,6%.

A comparação mostra que extensão total e cobertura populacional não evoluem de forma linear. O planejamento urbano integrado à criação da rede de transporte tende a otimizar o uso das redes de transporte. Quanto mais adensado o território, melhor será a cobertura da rede, tanto espacial quanto populacional.

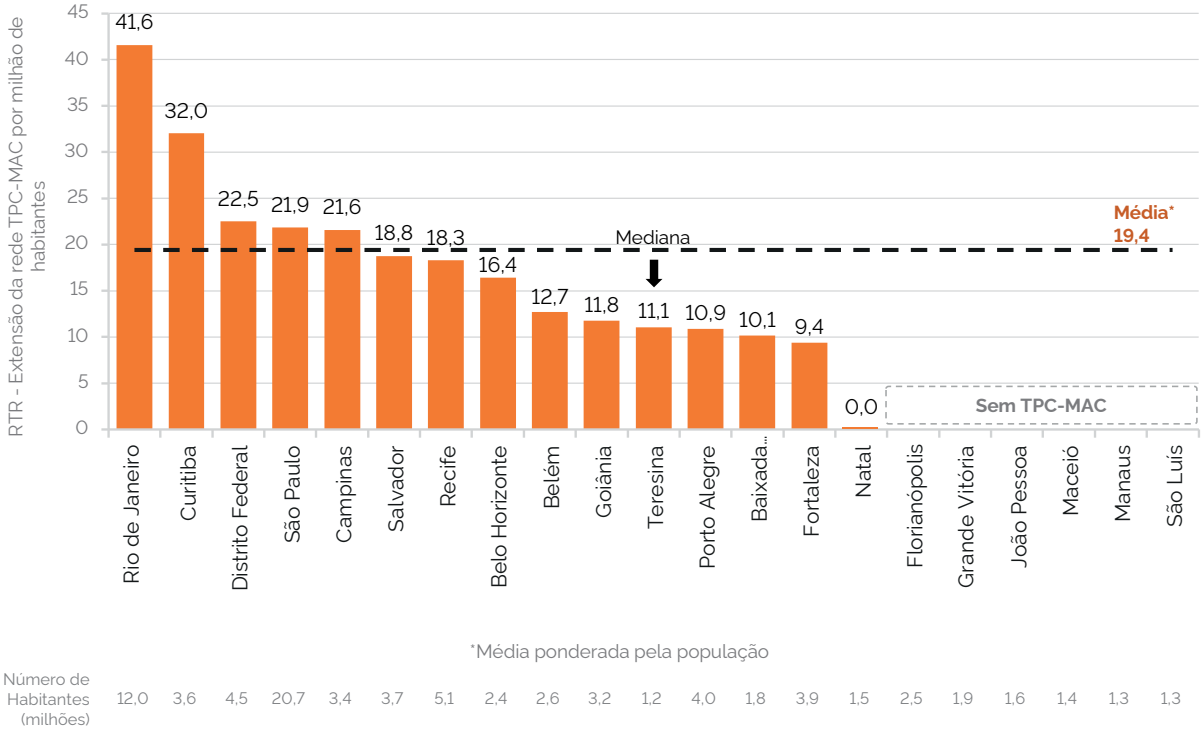
Das 21 RMs analisadas no ENMU (Figura 13, Figura 14 e Figura 15), apenas duas superam 25% de cobertura populacional, o que significa que a infraestrutura de TPC-MAC em 2024 ainda alcançava uma parcela minoritária dos moradores metropolitanos.

Figura 13: Distribuição de RMs do ENMU por Intervalo de PNT Rede Base



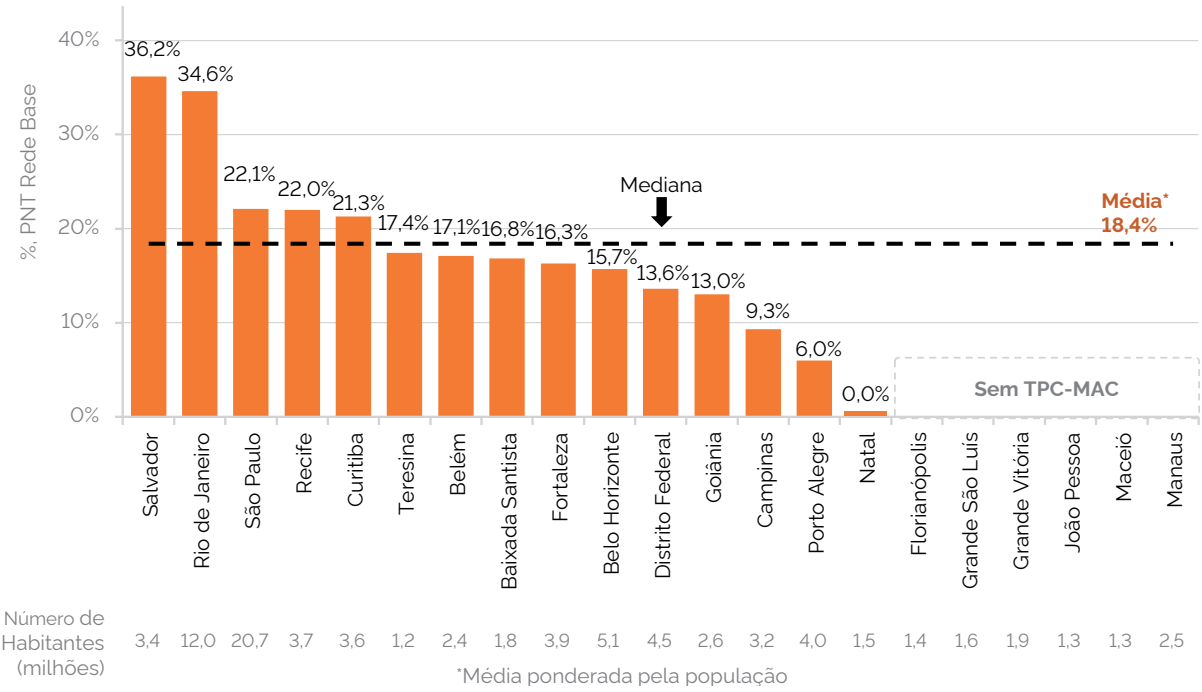
Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios de Projetos Propostos (B2)*

Figura 14: RTR Rede Base



Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios de Projetos Propostos (B2)*

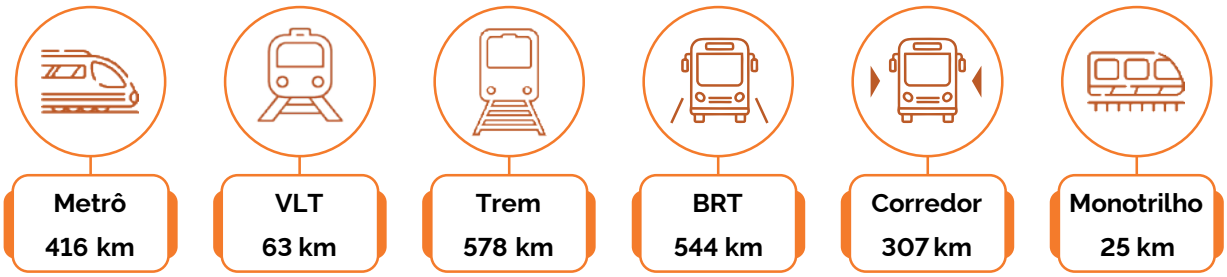
Figura 15: PNT Rede Base



Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios de Projetos Propostos (B2)*

As redes das 21 regiões metropolitanas analisadas pelo ENMU combinam diferentes tecnologias – metrô, trens urbanos, VLT, monotrilho, BRT e corredores[5] de ônibus exclusivos segregados (Figura 16) – definidas ao longo do tempo em resposta à demanda, à capacidade de investimento e às características urbanas de cada território.

Figura 16: Quilometragem Total de TPC-MAC por Modo nas 21 RMs Estudadas pelo ENMU



Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios de Projetos Propostos (B2)*

A RM São Paulo exemplifica a rede multimodal de maior complexidade, combinando sistemas de alta capacidade, como metrô, trem urbano, monotrilho com sistemas de média capacidade como BRT e corredores de ônibus. Ainda assim, sua grande extensão absoluta não elimina a necessidade de ampliar densidade e cobertura.

As diferentes tecnologias adotadas para níveis similares de demanda têm relação com o contexto histórico da época de sua implantação. Os trens surgiram bem antes que o sistema de metrô. Os corredores de ônibus surgiram como uma solução rápida e de baixo custo, ou seja, vinculada à disponibilidade de investimento, para ampliação da

5. Corredores estruturantes – eixos centrais e troncais de TPC-MAC, com infraestrutura dedicada (vias exclusivas, faixas seletivas ou sistemas sobre trilhos) e papel de coluna vertebral da rede metropolitana. Não inclui linhas alimentadoras de baixa capacidade nem vias compartilhadas com tráfego geral.

capacidade dos sistemas de ônibus. Os sistemas de transporte se expandem ao mesmo tempo que as tecnologias evoluem, daí advém também a diversidade tecnológica observada em várias cidades, não só do Brasil.

A RM Rio de Janeiro representa outra configuração multimodal relevante, com coexistência de metrô, trem urbano, BRT e VLT. Já a RM Florianópolis ilustra um padrão distinto: partindo de ausência de sistema de média e alta capacidade na Rede Base, sua Rede Futura se organiza a partir da implantação de eixos BRT, ou seja, da constituição inicial de uma rede estruturante onde ela antes não existe. Esses exemplos mostram que a composição tecnológica da rede brasileira responde a trajetórias muito diferentes: em alguns casos, trata-se de densificar e completar redes existentes; em outros, de criar do zero a espinha dorsal da mobilidade metropolitana.

Sob a ótica da rede, o panorama das 21 RMs do ENMU revela que o núcleo do desafio está na combinação entre escassez e desigualdade: escassez porque muitas regiões ainda dispõem de oferta muito limitada ou inexistente de TPC-MAC; desigualdade porque, mesmo onde a infraestrutura é relevante em termos absolutos, sua densidade e sua cobertura permanecem aquém das necessidades impostas pela escala metropolitana, pela dispersão da urbanização e pela concentração de oportunidades em poucos polos. A rede brasileira, em seu estado atual, segue marcada por baixa capilaridade, concentração em alguns eixos e forte assimetria entre regiões.

3.3.2. Padrões de Mobilidade da População

As bases de dados de mobilidade disponíveis para as regiões metropolitanas contempladas pelo ENMU apresentam diferentes níveis de atualização temporal. Em grande parte dos casos, as últimas Pesquisas Domiciliares de Origem e Destino (OD) disponíveis foram realizadas há vários anos e, embora ainda constituam importante referência para a caracterização da mobilidade e da divisão modal, é necessário reconhecer sua defasagem, especialmente diante das mudanças significativas observadas nos padrões de deslocamento após a pandemia de covid-19.

Dessa forma, para mitigar os efeitos desse lapso temporal e conferir maior aderência às análises atuais, foram utilizadas, de forma complementar, as projeções elaboradas pelo ENMU para o ano de 2024. Essas projeções permitiram atualizar tendências e incorporar transformações recentes na dinâmica de mobilidade das diferentes regiões metropolitanas analisadas no âmbito do ENMU. A seguir, são apresentadas as principais informações extraídas dessas projeções.

3.3.2.1. Divisão Modal

A divisão por modo expressa como as viagens se distribuem entre os diferentes modos de transporte, permitindo avaliar o peso relativo do transporte público, do transporte motorizado individual e dos modos ativos (a pé e bicicleta). Em todas as regiões metropolitanas estudadas, existe uma tendência de redução da participação do TPC nos deslocamentos motorizados (Tabela 5).

Em 2024, a estimativa do ENMU para a RM Rio de Janeiro, considerando a REDE BASE, é a que apresenta maior participação do TPC com 53,1% das viagens motorizadas. Em contraste, a menor estimativa do ENMU de participação é observada na Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE) Teresina, com apenas 15,5%.

A tendência da participação do TPC na divisão por modo é de queda na maior parte das RMs analisadas. A redução média estimada é de cerca de 20%, podendo atingir valores próximos de 60% em alguns casos. Esse comportamento também tem sido observado em grandes cidades internacionais, como Cidade do México, Santiago, Nova Iorque e Londres.

Tabela 5: Participação do TPC nas Viagens Motorizadas por RM

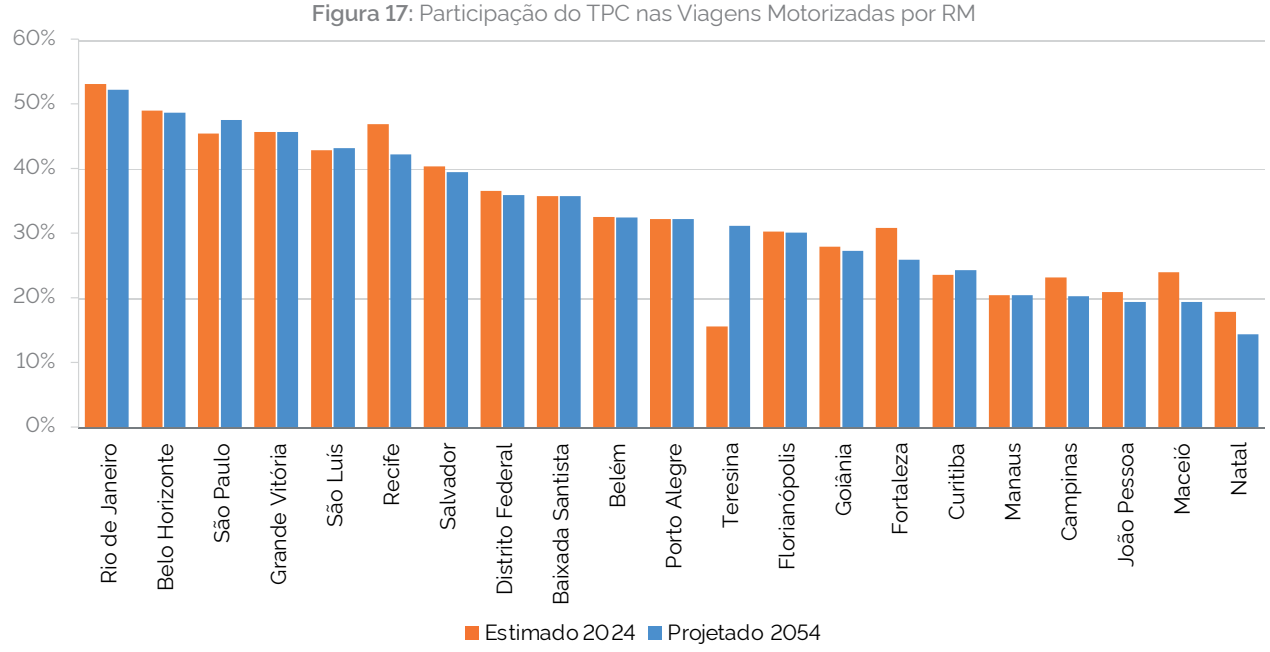
RM/RIDE	REDE BASE Participação estimada do TPC em 2024 (%)	REDE BASE Participação projetada do TPC em 2054 (%)
Baixada Santista	35,7%	35,7%
Belém	32,5%	32,4%
Belo Horizonte	48,9%	48,7%
Campinas	23,1%	20,2%
Curitiba	23,5%	24,3%
Distrito Federal	36,5%	35,9%
Florianópolis	30,2%	30,1%
Fortaleza	30,8%	25,9%
Goiânia	27,9%	27,2%
Grande Vitória	45,6%	45,6%
João Pessoa	20,9%	19,3%
Maceió	23,9%	19,3%
Manaus	20,4%	20,4%
Natal	17,8%	14,3%
Porto Alegre	32,2%	32,2%
Recife	46,9%	42,2%
Rio de Janeiro	53,1%	52,2%
Salvador	40,3%	39,4%
São Luís	42,8%	43,1%
São Paulo	45,4%	47,5%
Teresina	15,5%	31,1%

Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios de Projetos Propostos (B2)*



Adobe Stock

Figura 17: Participação do TPC nas Viagens Motorizadas por RM



Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios Diagnóstico (D1) e Relatórios Projetos Propostos (B2)*

3.3.2.2. Demanda do Sistema de Transporte Público Coletivo (TPC)

A demanda do sistema de TPC corresponde ao volume de viagens realizadas por modos coletivos e à forma como esses deslocamentos se distribuem no território e ao longo do tempo. Sua análise é fundamental para compreender o desempenho atual dos sistemas metropolitanos, identificar os principais corredores em termos de carregamento, avaliar a adequação da oferta existente e subsidiar a formulação de propostas para a Rede Futura.

A demanda do transporte público coletivo nas regiões metropolitanas estudadas apresenta comportamento heterogêneo. Regiões com maior densidade urbana, centralidades consolidadas e presença de sistemas estruturantes de média e alta capacidade tendem a apresentar maior participação e maior volume de demanda no TPC. Em contrapartida, nas regiões caracterizadas por ocupação mais dispersa, menor integração entre uso do solo e a rede de transporte público, a demanda pelo sistema coletivo tende a ser menor, aumentando a dependência do automóvel e da motocicleta.

Em diversas RMs, a demanda atual do TPC ainda se encontra abaixo dos patamares historicamente observados antes da pandemia. Além da retração do número total de passageiros, também se verificam mudanças na composição e no perfil dos deslocamentos, com redução relativa de viagens pendulares tradicionais e aumento da variabilidade temporal da demanda.

Do ponto de vista espacial, a demanda do TPC permanece fortemente concentrada nos principais eixos estruturais de deslocamento, sobretudo nos corredores que conectam áreas periféricas e municípios conurbados às centralidades metropolitanas, aos polos de emprego, estudo, comércio e serviços. Paralelamente, ganham relevância os deslocamentos interbairros e entre subcentros urbanos, associados à desconcentração de atividades econômicas e à expansão das manchas urbanizadas. Esse movimento não substitui o padrão radial predominante, mas o complementa, exigindo redes mais capilares, integradas e adaptadas a fluxos mais distribuídos.

Sob a ótica temporal, a demanda continua apresentando concentração nos períodos de pico da manhã e da tarde, em especial nos deslocamentos associados ao trabalho e à educação. Contudo, em várias regiões metropolitanas, percebe-se uma gradual dispersão das viagens ao longo do dia e redução da intensidade dos picos em comparação com o padrão historicamente consolidado. Tal

comportamento está relacionado, entre outros fatores, à flexibilização das jornadas de trabalho, à reorganização das atividades urbanas e às mudanças no hábito de deslocamento da população a partir da pandemia.

A evolução da demanda do TPC é influenciada por um conjunto amplo de fatores. Entre os mais relevantes, destacam-se o crescimento da motorização individual, o custo das tarifas, a qualidade percebida do serviço, os níveis de conforto e confiabilidade, a integração física e tarifária entre modos e operadores, a cobertura territorial da rede, a velocidade operacional dos serviços, a segurança nos deslocamentos e a organização do uso e ocupação do solo. Em contextos metropolitanos marcados por expansão urbana dispersa e baixa coordenação entre desenvolvimento urbano e transporte, tende a haver maior dificuldade de sustentação da demanda no sistema coletivo.

Nesse contexto, a análise da demanda é um indicador da atratividade e da competitividade do sistema de TPC frente às demais alternativas de deslocamento. A manutenção de níveis adequados de demanda é condição essencial para a viabilidade operacional e financeira do transporte público, além de ser decisiva para o cumprimento de seus objetivos sociais, urbanos e ambientais.

As propostas desenvolvidas no âmbito do ENMU buscam enfrentar os fatores que vêm limitando a atratividade do sistema e criar condições para a recuperação e ampliação da demanda do TPC no horizonte da Rede Futura. Entre os efeitos esperados destacam-se a redução dos tempos de viagem, o aumento da confiabilidade e da conectividade da rede, a melhoria das condições de integração, a ampliação da acessibilidade da população aos principais polos urbanos e a indução de transferência de modo em favor do transporte coletivo. Com isso, espera-se não apenas preservar a demanda já existente, mas também captar novos usuários, contribuindo para uma mobilidade metropolitana mais eficiente, inclusiva e sustentável.

3.4. Principais Desafios e Boas Práticas

Esta seção apresenta uma análise dos principais desafios e boas práticas relacionados à mobilidade urbana nas Regiões Metropolitanas, estruturada em quatro eixos temáticos:

1. Governança Metropolitana e Planejamento Interfederativo.
2. Bilhetagem e Integração Tarifária.
3. Operação.
4. Financiamento e Garantias.

Esses eixos representam dimensões fundamentais da gestão da mobilidade e permitem compreender tanto as fragilidades e barreiras existentes quanto as experiências e referências positivas que podem servir de base para o aprimoramento institucional e operacional do sistema de transporte público metropolitano.

3.4.1. Governança Metropolitana e Planejamento Interfederativo

A governança metropolitana diz respeito ao conjunto de instituições, normas, processos decisórios e instrumentos por meio dos quais estados e municípios coordenam funções públicas que ultrapassam limites municipais: transporte coletivo, saneamento, uso do solo em áreas limítrofes, habitação, meio ambiente, entre outras.

Em regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, essas funções tendem a se articular em redes contínuas e, portanto, exigem instâncias capazes de articular visões estratégicas, definir prioridades comuns, pactuar investimentos e operacionalizar políticas de forma cooperativa. É nesse contexto que o Estatuto da Metrópole busca estabelecer diretrizes e deveres mínimos para a governança interfederativa e o planejamento metropolitano.

Diretrizes e Deveres Estabelecidos no Estatuto da Metrópole

O Estatuto da Metrópole disciplina as questões urbanas que transcendem os limites municipais e orienta a gestão de regiões metropolitanas (RMs) e aglomerações urbanas (AUs), complementando a possibilidade de criação de RMs já prevista na Constituição de 1988. Na prática, muitas RMs existiam apenas "no papel" ou operavam com estruturas frágeis, sem capacidade real de coordenação entre dezenas de municípios e o Estado. Isso se refletia em problemas de transporte intermunicipal, saneamento, uso do solo e meio ambiente compartilhado sem governança efetiva.

A lei persegue três finalidades centrais:

- Promover governança interfederativa com participação de estados, municípios e sociedade.
- Integrar políticas setoriais urbanas em perspectiva territorial (transporte, uso do solo, habitação, saneamento, meio ambiente).
- Induzir um desenvolvimento urbano sustentável e policêntrico, mitigando desigualdades intrarregionais.

Instrumentos Centrais

O Estatuto da Metrópole (Lei nº 13.089/2015) define como principal instrumento de planejamento metropolitano o **Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI)**. A lei prevê ainda:

- **Funções públicas de interesse comum (FPICs)** – atividades cuja execução transcende limites municipais e exige planejamento conjunto.
- **Estrutura de governança interfederativa** – instâncias colegiadas com representação de estado e municípios.
- **Instrumentos de gestão associada** – incluindo consórcios públicos metropolitanos (Lei nº 11.107/2005), convênios de cooperação, contratos de gestão e PPPs interfederativas (art. 9º).
- **Compatibilização entre o PDUI e os Planos Diretores municipais.**

Da Moldura Legal às Tipologias de Governança Metropolitana

A partir desse marco normativo, o desafio central deixa de ser apenas "se" haverá governança metropolitana, e passa a ser "como" ela se materializa na prática. O Estatuto da Metrópole define princípios, deveres, instrumentos e requisitos mínimos de governança, mas não impõe um modelo único de arranjo institucional. Estados e municípios podem combinar PDUI, instâncias interfederativas, consórcios públicos, convênios e diferentes formas de delegação de competências para organizar a gestão das funções públicas de interesse comum.

No caso específico do transporte público coletivo em escala metropolitana, essa flexibilidade jurídico-institucional deu origem a uma variedade de modelos. Para organizar essa diversidade e permitir a análise comparativa das diferentes realidades metropolitanas do país, este capítulo adota uma classificação em seis tipologias de governança metropolitana aplicadas ao transporte público coletivo.

Essa classificação se apoia no Estudo *Sistematização e análise de modelos, estruturas e arranjos jurídicos de governança metropolitana aderentes à legislação brasileira, com enfoque no transporte público coletivo*, conduzido pela Frente Nacional de Prefeitas e Prefeitos (FNP). As tipologias refletem diferentes arranjos institucionais e graus de formalização jurídica, que variam desde configurações fortemente centralizadas no Estado até mecanismos de cogestão interfederativa e consórcios voluntários entre municípios (Tabela 6). São elas:

- Instância metropolitana multissetorial (abrangência ampla das Funções Públicas de Interesse Comum/FPICs)
- Gestão consorciada interfederativa (consórcio público voluntário)
- Empresa pública interfederativa (com câmara deliberativa)
- Coordenação por acordos interfederativos (convênios de cooperação)
- Delegação a ente federativo único (centralização da gestão)
- Gestão fragmentada (sem coordenação efetiva)

Nota Metodológica e Marcos Legais: Todas as tipologias se apoiam nos mesmos marcos jurídico-institucionais gerais. A Constituição de 1988 permite a criação de regiões metropolitanas por lei complementar estadual (art. 25, §3º) e prevê cooperação interfederativa via consórcios públicos ou convênios de cooperação (art. 241). O Estatuto da Metrópole (Lei nº 13.089/2015) define diretrizes para a governança integrada das funções públicas de interesse comum, incluindo PDUI obrigatório e gestão compartilhada entre estado e municípios. A Lei dos Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005) disciplina consórcios interfederativos. Leis complementares estaduais instituem as RMs e suas instâncias de governança. Instrumentos como PDUI, fundos metropolitanos, contratos de consórcio, convênios, bilhetagem integrada e câmaras temáticas podem ser combinados, conforme o modelo, para viabilizar a gestão unificada das funções públicas metropolitanas.

Tabela 6: Tipologias de Governança Metropolitana Aplicadas ao TPC

TIPOLOGIA INSTITUCIONAL	DEFINIÇÃO PRINCIPAL	EXEMPLOS PRÁTICOS	AVALIAÇÃO DE EFICÁCIA	PARTICIPAÇÃO DOS ENTES	INTEGRAÇÃO SETORIAL
Instância Metropolitana Multissetorial	Ente metropolitano único, multissetorial, que coordena várias FPICs de forma integrada (inclui transporte, saneamento, etc).	*AM Barcelona; Vale de Aburrá (Medellín)*	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Gestão Consorciada Interfederativa	Cooperação voluntária entre municípios (e às vezes o Estado) através de consórcio público para funções de interesse comum.	*Consórcio de Transporte da RM Recife*	★★★★★	★★★★★	★★★★
Empresa Pública Interfederativa	Empresa pública/metropolitana criada especificamente para gerir o transporte, apoiada por uma câmara de entes acionistas.	*CMTC + CDTC na RM Goiânia*	★★★★★	★★★★★	★★★
Delegação a Ente Federativo Único	Um ente (geralmente o Estado ou a Capital) assume formalmente a gestão metropolitana por delegação dos demais.	*Ceturb-ES na Grande Vitória (delegação ao Estado)*	★★★★★	★	★★
Coordenação por Acordos Interfederativos	Coordenação pontual realizada através de convênios específicos, sem a criação de um novo ente gestor metropolitano.	*Arranjos de integração por convênios na RM Curitiba*	★★	★★	★
Gestão Fragmentada	Cada ente federativo atua isoladamente em seu território; não há coordenação metropolitana efetiva do sistema.	*Situação de partida de muitas RMs brasileiras*	★	★	★

Classificação baseada no *Estudo Sistematização e análise de modelos, estruturas e arranjos jurídicos de governança metropolitana aderentes à legislação brasileira, com enfoque no transporte público coletivo, conduzido* pela Frente Nacional de Prefeitas e Prefeitos (FNP).

Fonte: Elaboração Própria.

3.4.1.1. Boas Práticas

Entre as boas práticas observadas, destaca-se, a existência de uma entidade central clara para o transporte metropolitano, seja um consórcio público interfederativo, seja uma autoridade metropolitana setorial. A Região Metropolitana do Recife (RMR) é um dos exemplos mais completos desse modelo: o Consórcio de Transportes da RMR (CTM) reúne estado e municípios, atua como autoridade metropolitana de transporte, gere a rede integrada, administra a bilhetagem única e coordena a câmara de compensação tarifária.

Um segundo eixo de boa governança é a presença de regulação econômica técnica e estável, exercida por agência reguladora com mandato claro sobre o sistema metropolitano. Na Região Metropolitana de Goiânia, a Agência Goiana de Regulação (AGR) cumpre esse papel ao conduzir revisões tarifárias, acompanhar contratos, avaliar desempenho e arbitrar reequilíbrios econômico-financeiros com base em critérios técnicos. A separação institucional entre quem planeja e gere o sistema (Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos/CDTC e Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos/CMTC) e quem regula economicamente (AGR) aumenta a previsibilidade contratual, reduz a politização conjuntural das discussões tarifárias e fortalece a proteção do usuário diante de ajustes necessários no modelo.

Outro componente decisivo é a existência de um conselho metropolitano ativo, apoiado por órgão técnico permanente, capaz de transformar a arquitetura prevista no Estatuto da Metrópole em prática cotidiana. A Região Metropolitana da Grande Vitória ilustra bem esse arranjo: o Conselho Metropolitano de Desenvolvimento da Grande Vitória (Comdevit) funciona como conselho deliberativo com participação do estado, dos municípios e da sociedade civil, enquanto o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN) dá suporte técnico continuado, produzindo estudos, mapas e indicadores que embasam as decisões.

Essa dupla "conselho operante + órgão técnico estável" permite que temas como mobilidade, uso do solo, habitação e meio ambiente sejam tratados de forma articulada, com o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado servindo como referência concreta para priorização de projetos e alocação de recursos.

A governança metropolitana robusta também se expressa na forma como integração tarifária, bilhetagem unificada e câmara de compensação são tratadas: não como detalhes operacionais, mas como núcleo financeiro e institucional da cooperação interfederativa. A Região Metropolitana de Goiânia é referência nesse ponto. Ali, a tarifa paga pelo usuário é diferenciada da tarifa de remuneração dos operadores, e a câmara de compensação administrada pela Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo (CMTC) redistribui as receitas com base em regras de rateio estabelecidas em lei, incluindo o complemento tarifário partilhado entre estado e municípios. Esse desenho permite uma integração plena da rede, torna explícitas as responsabilidades de cada ente no financiamento do sistema e aumenta a transparência sobre subsídios e custos, reduzindo conflitos políticos recorrentes em torno da "conta" do transporte.

Por fim, uma dimensão cada vez mais central das boas práticas é a governança de dados combinada com participação social estruturada. A experiência internacional da Área Metropolitana de Lisboa ilustra com clareza esse caminho: a autoridade metropolitana e a empresa pública Transportes Metropolitanos de Lisboa (TML) operam com uso intensivo de informações de bilhetagem, localização de frota e indicadores de desempenho para planejar redes, rever contratos e ajustar a oferta. Planos, regulamentos e dados são tornados públicos, e há processos formais de consulta e escuta à população, o que reforça a legitimidade das decisões e facilita a implementação de medidas sensíveis, como revisões tarifárias ou redesenho de linhas.

Essa lógica, que começa a aparecer em observatórios metropolitanos no Brasil, aponta para um modelo em que a governança interfederativa não se limita a fóruns políticos, mas se apoia em evidências, transparência e controle social para sustentar decisões difíceis e de longo prazo.

Uma referência importante de integração tarifária foi a articulação, em 2005, entre o Bilhete Único do Município de São Paulo e o Sistema Estadual sobre Trilhos (Metrô e CPTM). A iniciativa permitiu a criação de tarifas com desconto na transferência ônibus↔trilhos, ampliou significativamente o uso combinado dos sistemas e elevou a utilidade da rede de TPC-MAC para o usuário metropolitano. Além disso, a experiência inspirou outras iniciativas de integração tarifária no país.

3.4.1.2. Modelo Ideal

Com base nas boas práticas destacadas acima, foi estruturada uma frase síntese do modelo ideal para governança e planejamento interfederativo (Figura 18), a qual em seguida foi destrinchada em três macromedidas gerais:

Autoridade Metropolitana de Transporte de natureza interfederativa com poder concedente unificado e mandato para integrar planejamento, regulação, financiamento, contratação e operação do TPC em toda a RM com transparência e participação social, além de agência reguladora independente.

1 **Governança metropolitana estruturada em autoridade interfederativa**, sendo gestão consorciada ou empresa pública interfederativa, responsável pelo planejamento integrado da rede, contratação e coordenação operacional, gestão unificada da bilhetagem e implementação da *clearing* tarifária.

2 **Agência reguladora independente,** de natureza autárquica especial, com mandato fixo, orçamento próprio e ouvidoria pública, encarregada da regulação econômica e técnica do sistema metropolitano.

3 **Transparência e participação social:** transparência ativa com portal único e dados abertos, prestação de contas e auditoria independente; governança de dados e APIs (interface de programação de aplicações) abertas em conformidade com a LGPD; decisões (planos, revisões tarifárias, licitações) passam por consultas/audiências com devolutiva e controle social por Conselho de Usuários e Comitê de Acessibilidade.



Adobe Stock

Figura 18: Estrutura de Governança



Fonte: Elaboração Própria. *Modelos de Governança Metropolitana (E4)*

3.4.1.3. Situação Atual e Principais Desafios

A Tabela 7 apresenta um quadro comparativo das 21 regiões metropolitanas estudadas pelo ENMU, organizadas por nível de coordenação metropolitana do TPC — do Alto ao Baixo —, destacando a tipologia institucional predominante, o arranjo dominante na prática e uma observação sintética sobre o estado da integração. A combinação dessas dimensões permite leitura comparativa imediata do panorama brasileiro e identificação dos arranjos que efetivamente funcionam.



Tabela 7: Quadro Comparativo do Modelo de Governança das 21 RMs do ENMU

Região Metropolitana	Nível de Coordenação	Tipologia Predominante	Arranjo Institucional Dominante	Observação Sintética	Entidade Reguladora Unificada	Transparência	Situação Atual da Disponibilidade de dados públicos
Goiânia	Alto	Empresa pública interfederativa	CDTC/CMTC atuam como autoridade metropolitana setorial e são responsáveis por uma rede unificada. AGR regula, controla e fiscaliza o transporte rodoviário intermunicipal de passageiros	Caso exemplar de autoridade metropolitana funcional.	🟢	🟡	Dados internos acessíveis ao poder público via RMTC/CMTC. Divulgação pública de informações estruturadas sobre demanda, receita e subsídios é limitada; inexiste portal aberto à sociedade
Grande Vitória	Alto	Delegação ao Estado	Estado integra toda a rede Transcol via convênio de cooperação com os municípios.	Modelo centralizado e funcional; PDUI aprovado em lei.	🟡	🟡	CETURB divulga dados de oferta e indicadores de demanda e receita. Inexiste GTFS completo nem dados financeiros estratificados acessíveis ao público
Recife	Alto	Gestão consorciada interfederativa	CTM é autoridade metropolitana plena para o TPC e é responsável por uma rede unificada.	Caso mais avançado de consórcio interfederativo para gestão da mobilidade urbana no Brasil.	🟢	🟡	Dados de passageiros, receita, frota e GTFS existem, porém dispersos entre CTM e ARPE. Sem portal metropolitano unificado nem dados financeiros estratificados por bilhetagem
Baixada Santista	Médio	Gestão fragmentada	Estado de SP organiza TPC via ARTESP (antiga EMTU). Governança multissetorial ativa (Agem/Condesb).	Planejamento desintegrado; operação depende do estado.	🟡	🟡	Dados acessíveis ao poder público via EMTU. Dados de bilhetagem retidos por integradores e operadores. Inexiste divulgação completa ao público
Belo Horizonte	Médio	Gestão fragmentada	Seinfra-MG gere TPC intermunicipal. BH opera sistema municipal. Agência RMBH atua no planejamento.	Arquitetura institucional forte, mas integração prática limitada.	🟡	🟡	Dados do sistema municipal amplamente divulgados Dados de oferta e demanda do sistema metropolitano não disponíveis publicamente
Curitiba	Médio	Gestão fragmentada	Estado/Amep coordena rede metropolitana. Curitiba lidera rede integrada municipal.	Curitiba teve pioneirismo (RIT desde 1996) e arranjo unificado até 2015, quando ocorreu desintegração financeira. Hoje opera dois sistemas independentes: municipal (URBS) e intermunicipal (Amep/ Metrocard), sem integração tarifária efetiva.	🟡	🟡	A URBS divulga dados municipais de oferta e demanda. Dados GTFS disponíveis mediante cadastro. Não há dados de GPS e financeiros estratificados por bilhetagem no nível metropolitano.

Região Metropolitana	Nível de Coordenação	Tipologia Predominante	Arranjo Institucional Dominante	Observação Sintética	Entidade Reguladora Unificada	Transparência	Situação Atual da Disponibilidade de dados públicos
Porto Alegre	Médio	Gestão fragmentada	Estado do RS coordena TPC metropolitano. Municípios mantêm sistemas de ônibus urbanos.	Estrutura robusta no papel; Governança metropolitana inativa.	🟡	🟡	Dados de oferta e receita parcialmente disponíveis em portais. GTFS/GPS e dados financeiros completos não consolidados em portal metropolitano
Salvador	Médio	Gestão fragmentada	Estado e município de Salvador possuem convênio para coordenar a rede. EMRMS pouco ativa.	Convênio interfederativo entre estado e município prevê integração entre redes de ônibus e metrô, mas sua execução plena está em curso, com diferenças entre ônibus municipal, intermunicipal e metrô persistentes na prática operacional.	🟡	🟡	Dados de oferta e receita parcialmente disponíveis em portais. GTFS/GPS e dados financeiros completos não consolidados em portal metropolitano
São Paulo	Médio	Gestão fragmentada	Estado lidera TPC intermunicipal, incluindo metrô e trem. Municípios operam ônibus urbanos. Governança interfederativa limitada.	Grande capacidade técnica; Ausência de ente metropolitano para gestão do TPC.	🟡	🟡	Portais municipais e estaduais divulgam dados de passageiros, receita, frota e GTFS de forma fragmentada. Inexiste consolidação metropolitana nem integração dos dados de bilhetagem
Campinas	Baixo/Médio	Gestão fragmentada	ARTESP (antiga EMTU) coordena intermunicipal; municípios atuam isolados nos sistemas urbanos.	Forte governança de planejamento; baixa integração de TPC.	🟡	🟡	GTFS municipal acessível via EMDEC na capital. Dados metropolitanos disponíveis de forma limitada via EMTU. Dados financeiros e documentação institucional não divulgados integralmente
Rio de Janeiro	Baixo/Médio	Gestão fragmentada	Estado e municípios operam separadamente. IRM/CDM pouco usados para TPC.	Arranjo institucional moderno, Sem integração tarifária plena entre os modos metropolitanos e municipais.	🟡	🟡	Município do Rio de Janeiro dispõe de dados de oferta e demanda (sistema Jaé). Demais municípios da RM sem portal unificado nem dados financeiros integrados
Belém	Baixo	Gestão fragmentada	No Pará há duas agências reguladoras: Artran e Arcon. A regulação do transporte urbano metropolitano é atribuição da Arcon, enquanto a Artran regula o transporte intermunicipal entre municípios não conurbados e o transporte aquaviário.	Governança limitada; implantação gradual do SIT/RMB.	🟡	🔴	Inexiste portal metropolitano de dados de transporte. Dados de GTFS/GPS, demanda e receita não estão disponíveis publicamente

Região Metropolitana	Nível de Coordenação	Tipologia Predominante	Arranjo Institucional Dominante	Observação Sintética	Entidade Reguladora Unificada	Transparência	Situação Atual da Disponibilidade de dados públicos
Distrito Federal	Baixo	Gestão fragmentada	Juridicamente, na Ride-DF o TPC com os municípios do entorno é transporte semiurbano interestadual, regulado pela União via ANTT. A estrutura de governança metropolitana (Coaride-DF) atua como instância de articulação política, sem competência executiva sobre o TPC semiurbano.	Ausência de autoridade metropolitana; coordenação mínima. Vácuo de coordenação operacional efetiva.	🟡	🟡	Portal 'DF no Ponto' divulga dados de linhas e horários. Inexistem GPS/ GTFS, dados de demanda detalhados nem informações financeiras acessíveis ao público
Florianópolis	Baixo	Gestão fragmentada	Estado coordena intermunicipal. Municípios mantêm redes isoladas.	Governança em construção; integração ainda restrita a projetos.	🟡	🟡	Dados de oferta (GTFS) disponíveis em nível municipal. Dados financeiros não divulgados publicamente; inexiste portal metropolitano de dados de transporte
Fortaleza	Baixo	Gestão fragmentada	Estado (ARCE e Metrofor) e Fortaleza/ Etufor operam separadamente. A ARCE faz a regulação do transporte intermunicipal. CDM pouco ativo.	Estruturas formais existem, mas pouca coordenação de TPC.	🟡	🔴	Dados de passageiros, receita não disponíveis publicamente. Bilhetagem fragmentada em múltiplos cartões, com dados retidos pelos operadores
João Pessoa	Baixo	Gestão fragmentada	Municípios e estado operam isolados; consórcio municipal não metropolitano.	Governança metropolitana inativa; sem estruturas efetivas.	🟡	🔴	Dados de oferta disponíveis de forma limitada na capital. Dados de demanda e financeiros não divulgados. Dificuldade de unificação e obtenção de dados entre entes
Maceió	Baixo	Gestão fragmentada	Municípios e estado operam isoladamente. SGM inoperante.	Integração metropolitana inexistente.	🟡	🔴	Dados publicados nos websites setoriais (SMTT, ARSAL) são escassos. Inexistem GTFS/GPS, dados financeiros completos nem bilhetagem metropolitana acessível
Manaus	Baixo	Gestão fragmentada	Estado e Manaus operam sistemas separados. RM sem estrutura formal de governança metropolitana implementada.	Baixa conurbação e ausência de instrumentos interfedera-tivos, em decor-rência das características da RM.	🟡	🔴	Dados de oferta disponíveis de forma limitada. Inexistem GTFS/GPS nem dados de demanda ou receita divulgados. Bilhetagem concentrada com operadores privados
Natal	Baixo	Gestão fragmentada	DER/RN e municípios operam isoladamente. CMN inativo.	Integração metropolitana inexistente.	🟡	🔴	Dados de passageiros, receita, subsídios e GTFS inexistentes no recorte metropolitano. Inexiste portal público de dados de transporte

Região Metropolitana	Nível de Coordenação	Tipologia Predominante	Arranjo Institucional Dominante	Observação Sintética	Entidade Reguladora Unificada	Transparência	Situação Atual da Disponibilidade de dados públicos
São Luís	Baixo	Gestão fragmentada	Estado e capital operam redes independentes. Colegiado formal sem operação.	PDUI inexistente; baixa articulação interfederativa.	🟡	🔴	SMTT divulga itinerários, frota e receita agregada na capital. Inexistem GPS, GTFS nem dados de demanda detalhada. Lacuna relevante de dados de bilhetagem no semiurbano
Teresina	Baixo	Gestão fragmentada	Juridicamente, na Ride-Teresina o TPC com os municípios do entorno é transporte semiurbano interestadual, regulado pela União via ANTT. A estrutura de governança metropolitana (Coaride-Teresina) atua como instância de articulação política, sem competência executiva sobre o TPC semiurbano.	Fragmentação estrutural; integração apenas no eixo CIMU. Vácuo de coordenação operacional efetiva.	🟡	🔴	Dados de oferta disponíveis de forma limitada na capital. Inexiste portal regional com GTFS/GPS nem dados financeiros divulgados ao público

LEGENDA - **ENTIDADE REGULADORA**:

- 🟢 **Verde:** possui entidade reguladora unificada atuante abrangendo os diferentes sistemas de transporte na RM (municipais, intermunicipal, trilhos etc)
- 🟡 **Amarelo:** possui entidade reguladora, municipal e/ou estadual, mas pouco atuante ou atua em apenas um sistema ou em parte dos serviços
- 🔴 **Vermelho:** não possui entidade reguladora atuando no serviço de transporte público

LEGENDA - **TRANSPARÊNCIA**:

- 🟢 **Verde:** poder público tem posse dos dados e divulga para sociedade
- 🟡 **Amarelo:** poder público acessa dados, mas com defasagem e sem divulgação; ou existe um bom nível de divulgação de dados pela prefeitura, mas não há a mesma disponibilidade de dados no sistema intermunicipal, sob gestão do estado, e em outros municípios, não havendo uniformidade na divulgação de informações na RM.
- 🔴 **Vermelho:** dados indisponíveis ou defasados ou insuficientes

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Modelos de Governança Metropolitana (E4)*

A comparação revela o baixo nível de coordenação da governança das regiões metropolitanas brasileiras, consequência dos arranjos institucionais estabelecidos. Apenas três das 21 RMs apresentam nível Alto de coordenação metropolitana do TPC – Goiânia, Grande Vitória e Recife – combinando arranjo interfederativo formalizado, gestão metropolitana atuante e instrumentos efetivos de integração. Curitiba, embora pioneira na década de 1990 com a Rede Integrada de Transporte (RIT), atravessa desde 2015 um processo de desintegração entre os sistemas municipal (URBS) e estadual (Amep), o que a posiciona em nível Médio de coordenação efetiva. As demais se distribuem entre nível Médio (5 RMs), Baixo/Médio (2) e Baixo (10).

A avaliação das 3 RMs com alto nível de governança mostra que não há uma arquitetura institucional única que possa ser considerada melhor, cada uma delas chegou lá por um caminho distinto:

- Recife materializou o consórcio público interfederativo via CTM, com autoridade metropolitana plena para o TPC.
- Goiânia construiu empresa pública interfederativa (CDTC/CMTC) como autoridade metropolitana setorial funcional.
- Grande Vitória operacionalizou delegação ao Estado, integrando toda a rede Transcol via convênio interfederativo, além de possuir um PDUI aprovado em lei.

Essa diversidade de trajetórias indica que mais do que a escolha de uma tipologia específica, o que determina o resultado é a presença de um conjunto de condições funcionais: autoridade executiva clara, mandato vinculante para decisões metropolitanas, financiamento dedicado à estrutura de governança e instrumentos de planejamento efetivamente implementados.

A coluna de entidade reguladora unificada confirma esse diagnóstico. Em Goiânia existe hoje uma agência reguladora (AGR) que realiza a regulação do transporte público unificado, sendo plenamente atuante na mobilidade urbana. A Baixada Santista e Recife também são classificadas como verde nesse critério, em razão da atuação da ARTESP como reguladora e fiscalizadora do transporte metropolitano no âmbito estadual, no caso da RMBS, e a atuação do CSTM no caso da RMR. Em 19 RMs (amarelo), existem agências estaduais e estruturas municipais (como AGERGS, AGEPAR, AGETRANSP, AGERBA, ARCE, ARCON, ARPE, ARSAL, ARTESP, ARESC, ARSEPAM), cuja atuação, contudo, é restrita ao âmbito estadual ou municipal, sem mandato metropolitano dedicado. Na ausência de regulação independente, não há separação clara entre quem planeja e contrata e quem regula e fiscaliza, condição necessária para estruturar uma arquitetura financeira estável e previsível, capaz de atrair investimento privado.

O panorama de transparência é ainda mais crítico. Nenhuma das 21 RMs foi classificada como verde, ou seja, em nenhum caso os dados operacionais completos do TPC em abrangência metropolitana são plenamente detidos pelos entes públicos e divulgados para a sociedade. Oito RMs (Goiânia, Grande Vitória, Recife, São Paulo, Belo Horizonte, Campinas, Distrito Federal e Rio de Janeiro) alcançam o nível amarelo, com mecanismos parciais de acesso a dados e participação social. As 13 RMs restantes figuram em vermelho, com dados indisponíveis, defasados, insuficientes ou sem portal público de transparência metropolitana. A ausência de informações consolidadas, incluindo dados de bilhetagem, arrecadação e desempenho operacional, limita o suporte qualificado à tomada de decisão e à estruturação de novos projetos, além de comprometer a prestação de contas e a participação qualificada da sociedade civil no ciclo de governança metropolitana.

O panorama da falta de governança generalizada reflete cinco fragilidades estruturais nacionais identificadas ao longo da década desde a promulgação do Estatuto da Metrópole:

1. Delimitação genérica de RMs, que abriu espaço para "metrópoles de papel" sem integração funcional.
2. Governança sem autoridade executiva vinculante, limitada a colegiados dependentes de consenso.
3. PDUI facultativo desde a alteração legislativa de 2018, que retirou prazos e sanções.
4. Participação social tímida, com baixa representatividade da sociedade civil nas instâncias deliberativas
5. Ausência de fontes estáveis de financiamento para sustentar tanto a estrutura de governança quanto a execução das funções públicas de interesse comum.

A essas fragilidades somam-se duas lacunas transversais: a ausência generalizada de regulação independente de âmbito metropolitano, com confusão entre as funções de concedente, regulador

e operador; e a opacidade de dados operacionais, que compromete a prestação de contas e a tomada de decisão baseada em evidências. Essas lacunas agravam as cinco fragilidades acima, pois sem regulação independente e transparência ativa, mesmo as RMs que avançarem na constituição de autoridades metropolitanas encontrarão dificuldades para fiscalizar serviços, estruturar câmaras de compensação tarifária e consolidar uma arquitetura financeira estável.

Na prática, isso ajuda a explicar por que arranjos formalmente previstos em lei (consórcios, câmaras deliberativas, instâncias interfederativas) permanecem inoperantes em muitas RMs. Superar o quadro atual requer avançar simultaneamente nos quatro eixos estruturantes (Governança, Bilhetagem, Operação e Financiamento) que organizam os modelos ideais e as recomendações detalhadas na seção anterior. Esses modelos só se materializarão se vinculados a mandato executivo, obrigatoriedade institucional, regulação independente, transparência ativa e financiamento dedicado.

Iniciativa em Curso para Aprimoramento do Sistema Nacional de Informações em Mobilidade Urbana (SIMU)

O Projeto Piloto da Plataforma Nacional de Dados do Transporte Público Coletivo, desenvolvido pelo Ministério das Cidades em parceria com o Banco Mundial e a FNP, integrou dados de GPS, GTFS e bilhetagem eletrônica para garantir a transparência e fundamentar decisões na elaboração de políticas públicas em nível federal. A iniciativa coletou indicadores em 13 cidades de diferentes portes e regiões, assegurando uma abrangência representativa e demonstrando a viabilidade de uma base nacional de dados. Um Produto Mínimo Viável (MVP) foi criado, estabelecendo especificações técnicas, infraestrutura de TI e padrões de dados alinhados às melhores práticas do mercado. O projeto também dimensionou os investimentos em capex e opex, garantindo sua viabilidade financeira.

A automação na produção de indicadores de rede, oferta, demanda, velocidade e emissões é um passo essencial para fortalecer o planejamento, a regulação e o financiamento do transporte público em municípios e estados brasileiros.

3.4.2. Bilhetagem e Integração Tarifária

A bilhetagem eletrônica e a integração tarifária constituem os principais instrumentos por meio dos quais a política tarifária se materializa na operação do transporte público coletivo. Em redes metropolitanas, esses mecanismos definem não apenas "quanto" o usuário paga, mas "como" ele acessa diferentes modos e linhas, "quantas vezes" pode baldear sem custo adicional e "como" a receita é repartida entre operadores e entes federativos. Em termos operacionais, são a base que permite tratar um conjunto de serviços fragmentados como uma rede integrada do ponto de vista do usuário.

Conceitualmente, integração tarifária é o arranjo que permite ao passageiro utilizar múltiplos serviços – linhas ou modos – pagando uma única tarifa ou um valor reduzido em relação à soma das tarifas simples, evitando a dupla cobrança a cada transbordo. Já a bilhetagem unificada é o conjunto de sistemas, dispositivos e regras que registra os usos, processa os pagamentos e realiza a compensação financeira entre operadores, normalmente por meio de cartões eletrônicos, contas digitais, *QRcodes* ou pagamentos por aproximação. A combinação desses instrumentos viabiliza integrações temporais, espaciais ou por produto (passes, teto tarifário), reduz o custo percebido das viagens com baldeações e abre espaço para políticas tarifárias mais sofisticadas.

Na perspectiva da governança e do financiamento, a integração tarifária implica pactos institucionais e financeiros: é preciso definir quem assume a renúncia de receita associada ao desconto, quais operadores são compensados, com base em quais critérios e sob quais regras de reequilíbrio econômico-financeiro. Sistemas integrados pressupõem câmaras de compensação, contratos que autorizam reestruturações de linhas e mecanismos de subsídio explícitos para tornar viável a tarifa integrada. Quando tais elementos não existem, prevalecem bilhetagens fragmentadas, múltiplos cartões e tarifas não harmonizadas, o que aumenta o custo agregado para o usuário e reduz a eficiência da rede.

3.4.2.1. Boas Práticas

As experiências bem-sucedidas de bilhetagem nas Regiões Metropolitanas convergem para alguns elementos centrais.

Do ponto de vista tecnológico, destacam-se sistemas de bilhetagem unificada, em que um único cartão ou conta digital permite acessar toda a rede, complementado por múltiplos canais de recarga e meios de pagamento. Londres é uma referência nesse sentido: o mesmo suporte (Oyster) e, mais recentemente, cartões bancários *por aproximação* são aceitos em metrô, trens suburbanos, bondes e ônibus, operando sobre uma plataforma única de bilhetagem que viabiliza integração tarifária ampla e simplifica a experiência do usuário.

Outro pilar é a integração tarifária plena em escala metropolitana, com estrutura integrada entre modos e municípios, sustentada por câmara de compensação tarifária e regras claras de repartição de receitas.

O desenho da integração tarifária pode assumir diferentes formatos — tarifa única para toda a viagem, tarifa integrada (com desconto ou complemento reduzido na baldeação) e integração temporal, com janela ampla e múltiplos embarques. Em cidades como Santiago e Bogotá, os sistemas de bilhetagem eletrônica permitem que o passageiro realize diversas conexões dentro de um intervalo de tempo pré-definido, pagando uma única tarifa ou complementos reduzidos, o que aproxima a experiência do transporte coletivo da flexibilidade do automóvel e viabiliza redes tronco–alimentadas em grande escala.

A Região Metropolitana de Salvador é um caso relevante: a integração ônibus–metrô–BRT opera com janela de 2h e tarifa integrada, de modo que o usuário acessa os principais eixos estruturantes sem pagar múltiplas tarifas cheias a cada transbordo.

Por fim, sistemas de referência associam interoperabilidade tecnológica e uso intensivo dos dados de bilhetagem para planejamento, avaliação de políticas tarifárias, auditoria/controle, mitigação de fraudes e suporte ao reequilíbrio econômico-financeiro. No Brasil, o município do Rio de Janeiro, com o sistema Jaé, é um exemplo relevante de governança orientada por dados. Este modelo aumenta a transparência do sistema e assegura ao poder concedente acesso amplo e atualização em tempo real de informações como demanda por linha, receita e fluxo de passageiros, insumos que fortalecem regulação, fiscalização e tomada de decisão operacional.

3.4.2.2. Modelo Ideal

O modelo ideal de bilhetagem e integração tarifária se apoia em dois marcos regulatórios centrais em discussão ou vigência. O Marco Legal do Transporte Público Coletivo, estabelece os princípios de interoperabilidade, conta do usuário como referência e conjugação de serviços (arts. 7º VI e VII). A Lei Geral de Proteção de Dados (Lei 13.709/2018) disciplina o tratamento dos dados gerados pelos sistemas de bilhetagem, impondo regras para governança de dados e compartilhamento entre entes. A estes se somam as experiências internacionais consolidadas (Londres, Santiago, Bogotá) e os efeitos observados no Cenário Otimizado das Redes Futuras simuladas pelo ENMU. Com base nesse arcabouço, foi estruturada uma frase síntese do modelo ideal para bilhetagem e integração tarifária, a qual em seguida foi destrinchada em quatro macromedidas gerais:

Bilhetagem eletrônica interoperável, baseada em conta de usuário (ABT), com arrecadação central e câmara de compensação tarifária sob comando público, suportando múltiplos meios de pagamento e integração tarifária plena na rede única.

A **Bilhetagem eletrônica baseada em conta (ABT), interoperável e multimeios**: a conta do usuário (e não o cartão) é a referência dos créditos, permitindo múltiplos "*tokens*" e mídias (cartões fechados/NFC, EMV *por aproximação*, QR, carteiras digitais, Pix via *app*) e interoperabilidade entre sistemas urbanos/metropolitanos. (Aderente aos arts. 7º VI–VII do Marco Legal do TPC)[6].

B **Integração tarifária plena + produtos simples (bilhete único & teto tarifário):** suporte nativo a bilhete único e conjugação de serviços entre modos e entre entes (intra/intermunicipal de caráter urbano), com políticas simples e previsíveis para o usuário.

C ***Back office* único metropolitano + câmara de compensação tarifária (CCT) sob comando público, com governança de dados e garantias**:

- Regras de negócio padronizadas (integração temporal/espacial, *teto tarifário* diário/semanal/mensal).
- Motor de cálculo de tarifa central (*clearing* por viagem/uso real).
- Auditoria independente anual e acesso integral e imediato aos dados pela administração pública.
- Governança de dados com LGPD, publicação periódica de oferta/demanda, arrecadação e indicadores, e APIs abertas para integração com *Apps*/ITS (SIMU)[7].
- Mesmo com a gestão podendo ser compartilhada, devem ser encargos do poder público: (a) titularidade pública sobre as regras do arranjo e reserva de decisão sobre parâmetros críticos (produtos, rateio, garantias), inclusive em cenário de gestão compartilhada; (b) faculdade de operar diretamente ou contratar via licitação o(s) operador(es) de *clearing* e da bilhetagem; (c) prerrogativa pública de emitir créditos e definir seu lastro; (d) políticas de custódia das chaves criptográficas (PKI (*Public Key Infrastructure*)/HSM *(Hardware Security Module)* com múltipla custódia) e de segurança; (e) direito de auditoria operacional, financeira e tecnológica (incluindo auditoria de código fonte ou mecanismo de *escrow*); e (f) diretrizes sobre titularidade e acesso ao *float* e resíduos do sistema, preservando segregação de contas e transparência.

D **Sistema aberto, com interoperabilidade e baseado em padrões amplos (desejável):** mesmo não sendo essencial para o modelo ideal, recomenda-se a aderência de sistemas abertos ao invés de sistemas proprietários e restritos, pois gera benefícios como redução do custo de operação (ao evitar duplicação de validadores, cartões e *back-office*), facilitação de viagens entre sistemas diferentes, redução de dependência de um único fornecedor (ao melhorar poder de negociação do contratante) e possibilidade de novos modelos de financiamento e subsídios (por ter contabilidade e auditoria mais claras).

6. "VI - incentivo à utilização de créditos eletrônicos tarifários, incluindo a oferta adequada de uma rede de atendimentos destes sistemas; VII - fomento à gestão administrativa da bilhetagem e do sistema de monitoramento da frota pelo poder público de forma independente, e no caso de ser privada, de forma compartilhada entre poder concedente e contratado, de modo a evitar conflitos de interesse e, garantir o controle público ao serviço;"

7. Disponível em: https://simu.cidades.gov.br/

3.4.2.3. Situação Atual e Principais Desafios

A Tabela 8 resume os dados de integração tarifária e bilhetagem unificada para as 21 RMs do ENMU.

Tabela 8: Síntese das Informações de Integração Tarifária e Bilhetagem Unificada das 21 RMs do ENMU

Região metropolitana	Avaliação	Observação
Baixada Santista	3	Integração tarifária entre parte dos municípios (Santos e Praia Grande) e o sistema metropolitano, incluindo o VLT, porém sem cobertura para todos os municípios.
Belém	2	Pontos de integração existentes entre o sistema metropolitano e os sistemas municipais, porém o sistema municipal não está integrado aos demais sistemas de transporte da região.
Belo Horizonte	3	Integração tarifária existente no âmbito municipal (incluindo o metrô) e, em alguns casos, entre o sistema metropolitano e o metrô, mas os sistemas municipal e metropolitano de ônibus não se integram entre si.
Campinas	2	Integração tarifária restrita ao âmbito municipal, sem interoperabilidade com o sistema metropolitano.
Curitiba	2	Rede operacional bem estruturada com integração física em terminais (área paga), porém integração tarifária limitada pela necessidade de utilização de dois cartões distintos (municipal e metropolitano), sem interoperabilidade eletrônica entre os sistemas.
Distrito Federal	2	Integração tarifária existente dentro do Distrito Federal (sistema municipal com metrô), porém sem integração com os sistemas de transporte dos municípios do entorno.
Florianópolis	2	TPC municipal operado por consórcio com tarifa única e integração física em terminais, porém sem integração tarifária com o sistema metropolitano.
Fortaleza	3	Integração existente entre os sistemas metropolitano e municipal de ônibus, porém o sistema metroferroviário (Metrofor) não se encontra integrado aos demais modos.
Goiânia	5	Sistema único de transporte público coletivo, operado com cartão único, tarifa única e integração temporal nos terminais, sem distinção entre os âmbitos municipal e metropolitano.
Grande Vitória	5	Totalidade dos municípios da área de estudo integrada ao sistema Transcol, com utilização de cartão único e integração física e tarifária entre os modos disponíveis.
João Pessoa	3	Integração tarifária existente no âmbito municipal e com o sistema metropolitano, porém sem integração com o sistema metroferroviário (CBTU).
Maceió	2	Integração tarifária restrita ao âmbito municipal.
Manaus	3	Caso atípico: integração existente dentro do sistema municipal, porém sem dimensão metropolitana relevante de TPC intermunicipal.
Natal	1	Integração tarifária municipal limitada, operando por meio de matriz de linha, mecanismo que restringe as combinações de itinerários com tarifa integrada. Sem integração com o sistema metroferroviário (CBTU).

Região metropolitana	Avaliação	Observação
Porto Alegre	2	Integração existente entre a capital e a linha de trem, porém os sistemas de ônibus urbanos e metropolitanos operam com cartões distintos e sem interoperabilidade.
Recife	4	Sistema unificado de transporte (SEI/Grande Recife) que atende parcela significativa da população, embora a integração não abranja a totalidade dos municípios da região metropolitana.
Rio de Janeiro	2	Sem integração tarifária plena entre os modos metropolitanos e municipais. Bilhete único existente constitui instrumento de subsídio condicionado à renda familiar (até R$ 3.205,20), e não mecanismo de integração tarifária propriamente dito.
Salvador	3	Integração tarifária existente no âmbito do TPC municipal de Salvador, incluindo o metrô, porém sem integração plena com o TPC metropolitano. Coexistência de diferentes e cartões e sistemas de bilhetagem.
São Luís	2	Integração tarifária existente no âmbito municipal e com o sistema metropolitano, porém restrita aos terminais de integração.
São Paulo	3	Integração com desconto entre os sistemas municipal de São Paulo e metroferroviário (metrô e trens) através do Bilhete Único e entre os sistemas de ônibus intermunicipais e metroferroviário através do cartão TOP, porém sem integração tarifária entre ônibus municipais e intermunicipais, salvo exceções e sem integração entre ônibus municipais (exceto capital) e sistema metroferroviário.
Teresina	2	Integração tarifária existente no âmbito do município, porém sem integração com o sistema metropolitano.

CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO

5 Integração completa, atende a todos os serviços de TPC Metropolitano

4 Integração do TPC abrange boa parte da população, mas não é total

3 Há integração do TPC Municipal da Capital (cidades principais) com serviço de TPC Metropolitano estrutural (a exemplo de Metrô, VLT, BRT) ou com serviços de TPC Metropolitano convencional

2 Há integração no TPC Municipal, mas sem integração com o TPC Metropolitano

1 Há limitada integração no TPC Municipal

Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios Diagnóstico (D1)*

A comparação entre as 21 regiões metropolitanas evidencia um quadro de forte heterogeneidade institucional, tecnológica e tarifária no país. Como já visto, apenas três RMs — Goiânia, Grande Vitória, Recife — operam sistemas plenamente integrados, com bilhetagem unificada, tarifa única ou integrada e governança metropolitana funcional, sendo que, em Recife, apesar de abranger boa parte da população, a integração ainda não é completa. Nesses casos, a integração temporal ou por entrada no sistema elimina barreiras entre modos de transporte e municípios, permitindo múltiplas baldeações sem custo adicional e ampliando significativamente a acessibilidade.

Em direção intermediária aparecem RMs como Baixada Santista, Belo Horizonte, Fortaleza, Manaus, Salvador, São Paulo, que dispõem de integração do TPC Municipal da Capital e cidades principais com serviço de TPC Metropolitano estrutural (a exemplo de Metrô, VLT, BRT) ou com serviços de TPC Metropolitano convencional. .

Já regiões como Belém, Campinas, Curitiba, Distrito Federal, Florianópolis, João Pessoa, Maceió, Porto Alegre, Rio de Janeiro, São Luís e Teresina permanecem altamente fragmentadas, operando apenas com integração municipal sem integração com o sistema metropolitano. A RM de Natal opera por meio de matriz de linha, mecanismo que restringe as combinações de itinerários com tarifa integrada. Sem integração com o sistema metroferroviário (CBTU).

A análise também revela que a integração tarifária está estreitamente vinculada à existência de governança metropolitana estruturada, capacidade regulatória e arranjos financeiros estáveis. Onde há agência metropolitana, autoridade de transporte ou consórcio interfederativo (ex.: RMTC Goiânia, CETURB-ES, CTM Recife, Salvador/CCR-AGERBA), observa-se bilhetagem integrada, regras claras de compensação entre operadores, maior interoperabilidade e redes mais funcionais.

Por outro lado, nas regiões sem arranjo de gestão unificada — ou com sobreposição de competências entre municípios, estados e órgãos setoriais — predominam bilhetagens fragmentadas, integrações restritas a terminais e ausência de tarifa integrada. A síntese confirma, portanto, que integração tarifária não é apenas um atributo tecnológico, mas um produto direto da capacidade institucional e da coordenação metropolitana, impactando custos ao usuário, eficiência operacional e competitividade do transporte público.

Mesmo assim, a superação das lacunas identificadas é condição necessária para avançar na implementação de sistemas de bilhetagem integrada e de integração tarifária em escala metropolitana. E esse processo exige uma atuação coordenada nos campos institucional, financeiro e tecnológico,

No âmbito da governança tarifária e institucional, é fundamental instituir ou fortalecer uma autoridade metropolitana de transporte ou consórcios interfederativos com poder decisório sobre a RM. Esse arranjo deve mitigar a fragmentação entre municípios e Estado, garantindo alinhamento de diretrizes, padronização de políticas tarifárias e capacidade de implementação em nível regional.

Em relação aos arranjos financeiros e contratuais, é necessário estruturar câmaras de compensação regionais que viabilizem a divisão de receitas entre operadores de forma transparente e auditável, elemento central para a integração tarifária. Os contratos devem ser revisados para incorporar cláusulas que prevejam explicitamente a integração física e tarifária, com mecanismos de remuneração que considerem o sistema integrado — e não apenas o desempenho isolado de cada operador. Adicionalmente, é essencial desenvolver fontes complementares de financiamento, reduzindo a dependência da tarifa paga pelo usuário e permitindo a ampliação de integrações sem comprometer o equilíbrio econômico-financeiro.

No campo da infraestrutura tecnológica, deve-se garantir a interoperabilidade dos sistemas de bilhetagem, com adoção de padrões comuns que permitam o uso de um único meio de pagamento em toda a rede. Isso envolve a modernização de tecnologias legadas, a integração entre diferentes cartões e plataformas e a consolidação de aplicativos e canais de recarga. A arquitetura tecnológica deve ser desenhada para suportar regras tarifárias integradas, múltiplos operadores e diferentes modos, assegurando simplicidade e fluidez na experiência do usuário.

Adicionalmente, é fundamental fortalecer a gestão pública sobre a governança relacionada aos sistemas de bilhetagem e aos dados deles oriundos, assegurando ao poder público acesso estruturado, tempestivo e padronizado às informações operacionais, financeiras e de demanda. O avanço nesse campo é essencial para ampliar a capacidade de planejamento, regulação, monitoramento e transparência dos sistemas de transporte, reduzindo a dependência tecnológica e informacional em relação a operadores e fornecedores privados.

Em conjunto, essas ações permitem viabilizar a transição de sistemas fragmentados para um modelo de bilhetagem unificada e integração tarifária efetiva, ampliando a atratividade, a eficiência e a equidade do transporte público coletivo nas regiões metropolitanas.

3.4.3. Operação: Regularização e Integração

A operação dos serviços de transporte público em regiões metropolitanas depende da articulação coerente entre integração e regularização, entendidas como pilares estruturantes do desempenho sistêmico.

A integração abrange tanto a dimensão física (infraestruturas de transferência, conexões entre modos, acessos e interfaces) quanto a dimensão operacional (sincronização de oferta, reconfiguração de linhas, bilhetagem unificada e coordenação de frequências).

A regularização, por sua vez, refere-se ao marco contratual-institucional que dá suporte jurídico ao redesenho da rede, à redistribuição de receitas, à integração tarifária e à racionalização da operação.

Estas dimensões não são independentes: a integração física viabiliza o transbordo; a integração operacional garante que o transbordo aconteça de forma eficiente; e a regularização contratual cria as condições para que operadores e entes gestores implementem ajustes contínuos na rede.

A análise comparativa da situação das RM brasileiras, disponível nos *Relatórios de Diagnóstico (D1)* indica fragilidades em todos os aspectos mencionados:

- Redes historicamente fragmentadas, lacunas importantes na integração física intermodal, com sobreposições.
- Ausência de sincronização da oferta e unificação do sistema de bilhetagem.
- Arranjos contratuais precários, frequentemente sem licitação atualizada, o que impede ajustes de rede, integração plena e reorganização dos fluxos.

A superação desse quadro exige a consolidação de modelos tronco-alimentados eficientes e sem sobreposições, sustentados por três vetores complementares:

1 Mecanismos de integração física e operacional que viabilizem transbordos eficientes.

2 Regimes de cooperação interfederativa que organizem os serviços como uma rede única.

3 Arranjos contratuais capazes de sustentar a reestruturação permanente da rede.

3.4.3.1. Boas Práticas

Do ponto de vista operacional, as melhores experiências convergem para uma arquitetura tronco–alimentada, com corredores estruturantes, terminais e estações posicionados e dimensionados adequadamente para atender à demanda e redes alimentadoras organizadas e com capilaridade adequada e eficientes do ponto de vista operacional.

A RM Curitiba é o exemplo clássico: corredores exclusivos, estações-tubo e linhas troncais e alimentadoras claramente definidas formam uma rede hierarquizada, com alto grau de racionalização da oferta. Ainda assim, é importante reconhecer que, nos últimos anos, o sistema tem perdido atratividade frente ao transporte individual motorizado, tarifa relativamente alta, desafios de renovação de frota e aumento do tempo de viagem. O modelo BRT entrega elevado desempenho operacional por utilizar corredores dedicados – onde o transporte coletivo opera com prioridade absoluta sobre o tráfego geral. A vulnerabilidade do modelo está nos trechos sem prioridade dedicada (interseções e vias compartilhadas): nesses pontos, o tráfego de veículos individuais gera competição por espaço viário, reduzindo a velocidade comercial e a confiabilidade do serviço. Por isso o ENMU propõe que projetos BRT incluam não apenas o corredor estruturante, mas também medidas de integração com a rede alimentadora e priorização operacional ao longo de todo o trajeto do ônibus.

A integração física qualificada – terminais e estações com boas condições de transferência, sinalização clara e acessibilidade – é outro componente central. Em Santiago, terminais intermodais conectam ônibus troncais e alimentadores à rede de metrô em ambientes projetados para o transbordo, reduzindo a resistência à integração e viabilizando o modelo tronco-alimentado em escala metropolitana.

A integração operacional apoiada em tecnologias inteligentes de transporte (monitoramento em tempo real, controle de frequências, priorização na via, disponibilização de informações em tempo real para os usuários) é igualmente decisiva. Em cidades como Singapura, centros de controle operacional acompanham a frota em tempo real, ajustam a oferta e coordenam corredores e terminais, garantindo que a integração física e tarifária se traduza em sincronização efetiva no dia a dia.

No plano jurídico-regulatório, destacam-se contratos modernos e flexíveis, com metas de desempenho, remuneração por quilômetro e cláusulas explícitas de reestruturação de rede e integração. Londres é uma das referências mais claras: os contratos de ônibus vinculam a remuneração à quilometragem e à qualidade do serviço, abrem espaço para redesenho de linhas e incorporam obrigações relacionadas à integração física e operacional, criando base contratual para racionalizar a rede.

Por fim, a governança metropolitana estruturada é condição para que essas práticas se sustentem em escala regional. A RM Goiânia, com a Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo (CMTC) e o arranjo da RMTC, é um dos casos mais robustos: uma entidade metropolitana coordena planejamento, operação e bilhetagem, pactua regras com municípios e operadores e gere a câmara de compensação, permitindo que a operação seja planejada e ajustada como uma única rede metropolitana, e não como um conjunto de sistemas municipais desconectados.

3.4.3.2. Modelo Ideal

O modelo ideal de operação metropolitana se apoia em três marcos normativos que definem condições mínimas para reestruturação contínua da rede. A Lei 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana) estabelece diretrizes para priorização do transporte coletivo, racionalização da oferta e integração entre modos. Já a Lei 8.987/1995 (Lei das Concessões) disciplina os contratos de concessão e permissão, inclusive no que diz respeito a cláusulas de desempenho, reequilíbrio e reestruturação de serviços. E o Marco Legal do TPC complementa esses instrumentos ao estabelecer princípios nacionais para remuneração baseada em quilômetro e desempenho.

Com base nesses marcos e nas boas práticas apresentadas, foi estruturada uma frase síntese do modelo ideal para regularização e integração operacional, a qual em seguida foi destrinchada em três eixos integrados:

Operação tronco-alimentada, sem sobreposição nas linhas troncais, com integração obrigatória em terminais e estações dimensionadas aos fluxos previstos, garantindo transbordos confortáveis e rápidos, sob contratos regularizados e orientados por desempenho.

O Modelo Ideal tem os seguintes pressupostos:

1 **Regularização Contratual com Foco Operacional:** Substituir permissões/autorizações/emergenciais por concessões/PPPs que estabeleçam:

1.1 Direito de reprogramação operacional (ajuste de linhas, corte de paralelismos, redefinição de frequências).

1.2 KPIs *(Key Performance Indicators)* e SLAs *(Service Level Agreement)* de desempenho (regularidade, velocidade, lotação/meta por corredor).

1.3 Fiscalização e auditoria de cumprimento operacional.

Observação: Para contratos vigentes afetados por cortes de sobreposição/realocação de demanda, promover, conforme necessário, reequilíbrio econômico-financeiro em razão da reestruturação de linhas que afetarem os respectivos contratos, evitando contenciosos e garantindo a transição para o arranjo tronco-alimentado.

2 **Eliminação de Sobreposições e Troncalização:** Transformar linhas paralelas às troncais (metrô/VLT/trem/BRT) em alimentadoras e remover sobreposições comerciais, priorizando corredores com maior carga simulada nas Redes Futuras. Publicar plano de corte/ajuste por trecho, com cronograma de transição do sistema antigo para o novo com *headways* (intervalo entre dois veículos consecutivos) e frota alvo.

3 **Integração Física Obrigatória Entre Modos:** Prever, como obrigações contratuais (ou contrapartidas de projeto), a implantação/*retrofit* de terminais e estações de transferência com:

3.1 Regras de negócio padronizadas (integração temporal/espacial, *teto tarifário* diário/semanal/mensal).

3.2 Tempos-alvo de conexão e acessibilidade universal.

3.3 Interfaces funcionais ônibus-BRT-VLT-trem/metrô nos nós principais.

3.4 Padrões de operação local (gestão de plataformas, circulação, sinalização, integração com sistemas de informação em tempo real).

3.5 Planejamento conjunto de itinerários, horários e tamanho de veículos.

3.4.3.3. Situação Atual e Principais Desafios

Com base nas informações dos *Relatórios de Diagnóstico (D1)*, as 21 Regiões Metropolitanas, foram avaliadas quanto ao grau de integração e tronco alimentação das redes. A Tabela 10. atribui uma pontuação entre 1 e 5 considerando que a pontuação máxima é atribuída para a situação em que a rede é totalmente estruturada em escala metropolitana e a nota mínima para situação onde não existe nenhuma estrutura de troco alimentação. Em situações intermediárias estão diferentes níveis de avanço em termos de abrangência territorial e modos integrados. A tabela funciona, assim, como um quadro de referência para leitura comparada da operação, servindo tanto para identificar padrões quanto para destacar disparidades entre contextos municipais e metropolitanos.



Adobe Stock

Tabela 9: Síntese da Avaliação Quanto ao Grau de Integração e Tronco Alimentação das Redes das 21 RMs do ENMU

Região metropolitana	Avaliação	Observação
Baixada Santista	2	VLT existente no principal eixo Santos–São Vicente, porém municípios como Cubatão e Guarujá permanecem sem integração operacional, configurando rede com estruturação limitada.
Belém	3	Rede parcialmente estruturada, com sistemas BRT municipal e metropolitano operando em lógica tronco-alimentada, porém com integração ainda limitada entre eles.
Belo Horizonte	3	Rede parcialmente estruturada, com sistema troncal metropolitano nos corredores Antônio Carlos e Cristiano Machado, porém sem estruturação nas demais regiões.
Campinas	3	Dois corredores BRT e tronco-alimentação parcial, configurando rede parcialmente estruturada.
Curitiba	4	Rede predominantemente estruturada em escala metropolitana, com sistema tronco-alimentado em operação, embora a integração não abranja a totalidade dos municípios.
Distrito Federal	2	Estruturação limitada, restrita ao eixo sul com BRT.
Florianópolis	2	Rede limitada, com TPC municipal operando em terminais e plataformas intermunicipais disponíveis para algumas linhas continentais.
Fortaleza	3	A rede municipal conta linhas estruturais e com integração em qualquer ponto da cidade, inclusive com as linhas metropolitanas, porém o sistema metroferroviário não é integrado operacionalmente aos demais modos, incluindo o serviço por ônibus metropolitano que, embora integrado, se sobrepõe ao municipal.
Goiânia	5	Rede totalmente estruturada em escala metropolitana, com sistema tronco-alimentado completo e 23 terminais de integração.
Grande Vitória	5	Rede totalmente estruturada em escala metropolitana por meio do sistema Transcol.
João Pessoa	1	Sem rede estruturada, sem corredores estruturais ou eixos troncais.
Maceió	1	Sem rede estruturada; corredor viário existente, porém sem operação troncalizada.
Manaus	3	Rede parcialmente estruturada, com a zona norte e a zona leste dotadas de eixos troncais, porém sem cobertura total do território.
Natal	1	Sem rede estruturada.
Porto Alegre	2	Corredores viários existentes, porém, sem operação em regime de tronco-alimentação; sistemas metropolitano e urbano sem integração operacional.
Recife	4	Rede estruturada com sistema tronco-alimentado e terminais de integração, porém com sobreposição de linhas e troncalização incompleta.
Rio de Janeiro	4	Rede com grau avançado de estruturação, incluindo BRTs e sistema ferroviário, porém o sistema metropolitano de ônibus opera de forma concorrente ao sistema municipal, com sobreposição entre linhas de ônibus e os sistemas sobre trilhos, limitando a efetividade da estruturação.
Salvador	4	Rede estruturada com metrô e terminais seccionados, porém implantação integral da integração operacional não concluída em razão de divergências institucionais entre município e Estado.
São Luís	1	Sem rede estruturada.
São Paulo	4	Rede bastante avançada na estruturação metropolitana, com sistema metroferroviário (metrô e trens) e alguma integração operacional com municípios limítrofes, porém não totalmente estruturada em razão da sobreposição de linhas convencionais (metropolitanas e urbanas) e de limitações na articulação com municípios da região metropolitana.
Teresina	1	Sem rede estruturada; terminais existentes fora de operação.

Critério de pontuação

- 5 Rede tronco-alimentada e integrada em escala metropolitana
- 4 Rede predominantemente tronco-alimentada, convivendo com sobreposições e lacunas de integração em determinadas áreas
- 3 Rede com baixa tronco-alimentação, com poucos eixos estruturais e presença relevante de sobreposições e lacunas de integração
- 2 Rede sem tronco-alimentação, com integração restrita a algumas estações e terminais
- 1 Rede sem tronco-alimentação ou integração

Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios de Diagnóstico (D1)*

Tabela 10: Síntese da Situação de Regularidade dos Contratos das 21 RMs do ENMU

Região metropolitana	Avaliação	Observação
Baixada Santista	4	Contratos regulares existentes tanto no TPC metropolitano quanto no municipal, embora os instrumentos contratuais sejam anteriores às práticas regulatórias mais recentes e não contemplem indicadores de desempenho avançados.
Belém	2	Sistema metropolitano e TPC da capital em situação irregular.
Belo Horizonte	4	Contratos regulares existentes tanto no TPC metropolitano quanto no municipal da capital.
Campinas	4	Contrato municipal vigente e contrato metropolitano em vigência (firmado em 2014, com prazo até 2029).
Curitiba	3	TPC municipal com contrato regular, porém sistema metropolitano em processo de licitação, com operação intermunicipal classificada como irregular (recalha).
Distrito Federal	3	Contrato regular existente para o TPC local, porém sistemas de transporte dos municípios do entorno sem contratos regulares. Linhas intermunicipais operam sem contrato.
Florianópolis	3	Contrato regular existente no âmbito do TPC municipal, porém não no metropolitano.
Fortaleza	4	Contratos regulares existentes tanto no TPC municipal quanto no metropolitano.
Goiânia	4	Contrato regular em sistema único, com instrumento contratual originalmente antigo, porém atualizado por meio de aditivo que incorporou garantias contratuais.
Grande Vitória	4	Contratos regulares.
João Pessoa	3	TPC municipal com contrato, porém sistema metropolitano operando por meio de permissão, sem contrato regular.
Maceió	3	Contrato regular existente apenas no âmbito do TPC municipal, sem regularização no sistema metropolitano.
Manaus	4	Contratos formalmente vigentes, porém, com pendências judiciais não transitadas em julgado e determinação do Tribunal de Contas para realização de nova licitação.
Natal	1	Sem contratos regulares de forma predominante, configurando situação de precariedade contratual.
Porto Alegre	3	TPC municipal (urbano) com contrato regular, porém contratos do sistema metropolitano vencidos há mais de 10 anos, com estudos para nova licitação ainda em fase preliminar.
Recife	1	Situação contratual predominantemente irregular, com apenas dois eixos de BRT operando sob contratos regulares licitados; demais operações carecem de regularização.
Rio de Janeiro	3	TPC municipal com contrato vigente (processo de concessão antecipado em curso), porém sistema metropolitano sem contrato regular, em fase de estudos sem publicação oficial de edital.
Salvador	3	Capital e sistema metroviário com contratos regulares, porém TPC metropolitano sem contrato regular.
São Luís	3	Capital com contratos regulares, porém sistema metropolitano/estadual sem regularização contratual.
São Paulo	4	Contratos regulares tanto no âmbito metropolitano quanto no municipal, incluindo a prorrogação dos contratos de concessão do serviço de ônibus intermunicipais, os quais se encontram em situação regular.
Teresina	3	Capital com contrato regular, porém sistema metropolitano operando a título precário.

Critério de pontuação

- 4 — Tanto o TPC Metropolitano como o TPC Municipal da Capital ou cidades mais relevantes contam com contratos regulares
- 3 — TPC Municipal da capital/cidades mais relevantes conta com contrato regular, mas não o TPC Metropolitano
- 2 — TPC Metropolitano conta com contrato regular, mas o da capital/cidades mais relevantes não contam
- 1 — Predominantemente irregular

Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios de Diagnóstico (D1)*

Verifica-se um quadro de grande heterogeneidade na organização da operação entre as RMs.

Em um extremo, casos como Goiânia e Grande Vitória com redes integralmente estruturadas em escala metropolitana, caracterizadas pela presença de sistemas tronco-alimentados abrangentes, múltiplos terminais de integração e governança operacional consolidada em nível regional.

Em um segundo nível situam-se as RMs Curitiba e São Paulo com redes amplamente estruturadas e forte presença de sistemas de alta capacidade — como metrô, trens metropolitanos e corredores segregados — além de integração física e operacional relevante entre municípios. Ainda assim, persistem limitações relacionadas à cobertura territorial integral, à coexistência de linhas convencionais sobrepostas e à articulação entre diferentes entes e operadores metropolitanos.

Ainda nesse grupo estão reunidas as RMs de Recife, Rio de Janeiro e Salvador com estruturação relevante, porém ainda incompleta do ponto de vista operacional, institucional ou territorial. Nesses casos, observa-se presença de corredores estruturais, sistemas tronco-alimentados parciais, terminais de integração e infraestrutura metroferroviária ou BRT, mas com limitações na integração plena entre modos, na reorganização das linhas alimentadoras ou na coordenação entre sistemas municipais e metropolitanos.

No nível seguinte, há um conjunto de regiões com estruturação parcial, nas quais existem elementos relevantes de organização da rede, mas sem abrangência territorial ou integração sistêmica completa. Belo Horizonte apresenta corredores troncais metropolitanos relevantes, porém sem estruturação equivalente nas demais áreas metropolitanas. Campinas conta com dois corredores BRT e experiências de tronco-alimentação parcial. Fortaleza dispõe de rede de terminais integrada ao sistema municipal e infraestrutura metroferroviária, embora ainda sem integração operacional plena entre modos. Manaus possui eixos troncais relevantes nas zonas norte e leste, mas sem cobertura territorial abrangente. Belém também apresenta apenas estruturação parcial da rede.

Por fim, observa-se um grupo de regiões com baixo grau de estruturação metropolitana. Na Baixada Santista, embora exista VLT no eixo Santos–São Vicente, municípios importantes como Cubatão e Guarujá permanecem sem integração operacional efetiva. O Distrito Federal apresenta estruturação restrita principalmente ao eixo sul com BRT. Florianópolis e Porto Alegre contam com corredores ou terminais relevantes, porém sem integração operacional plena entre sistemas metropolitanos e urbanos ou sem consolidação de redes tronco-alimentadas. Já João Pessoa, Maceió, Natal, São Luís e Teresina apresentam níveis bastante reduzidos de estruturação, em alguns casos sem corredores estruturais operacionais e, em outros, com terminais subutilizados ou fora de operação.

Do ponto de vista contratual e regulatório observa-se que, mesmo onde há contratos recentes, nem sempre há cláusulas que assegurem reestruturação permanente da rede, metas operacionais claras e mecanismos de reequilíbrio que estimulem integração. Em boa parte das RMs, a operação continua condicionada por permissões antigas, redes herdadas e baixa capacidade institucional de coordenar serviços em escala metropolitana.

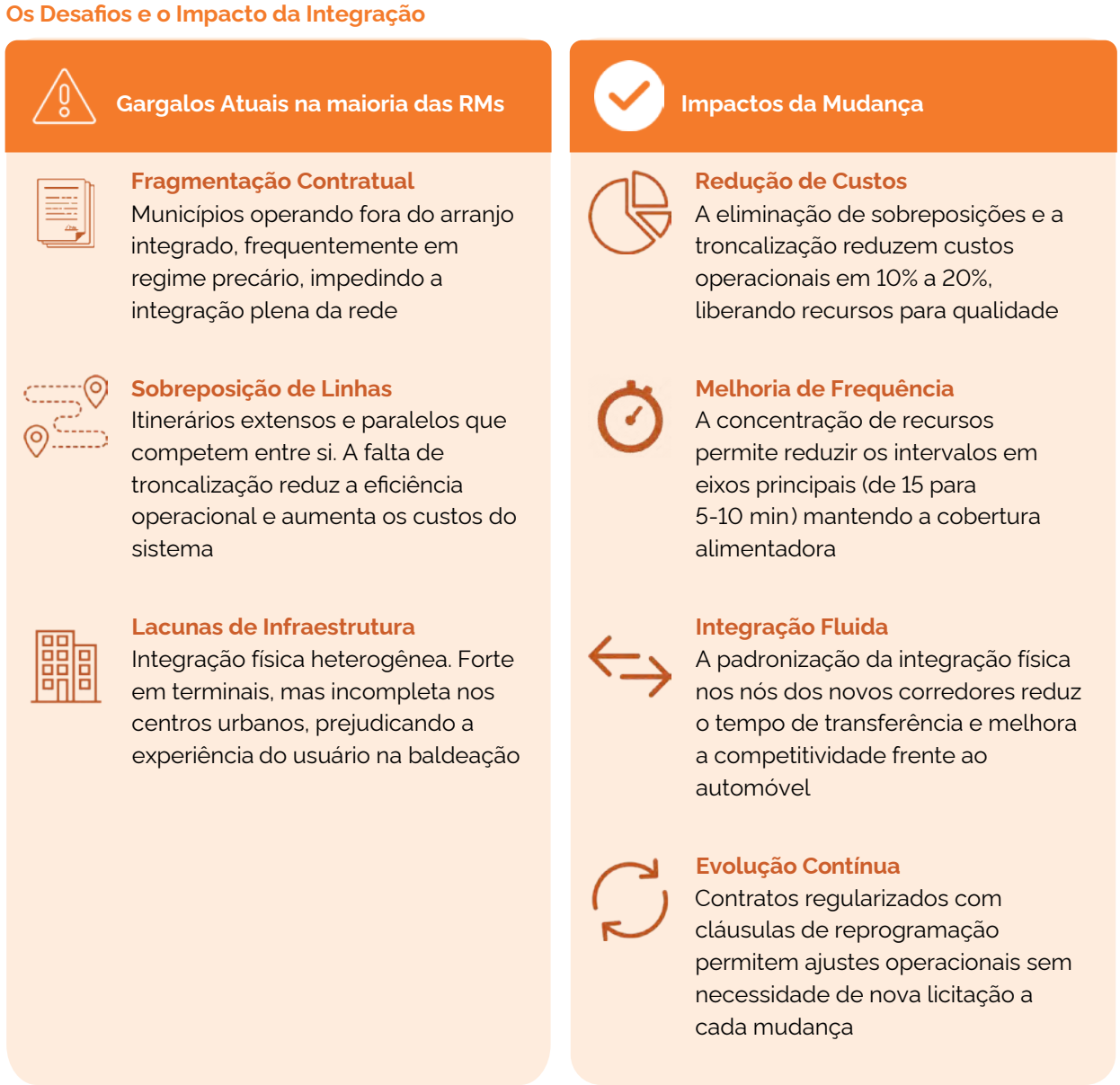
Em síntese, a sistematização aponta que a qualidade da operação metropolitana não depende apenas de ativos físicos, mas da combinação entre três elementos:

1. Desenho de rede alinhado a uma arquitetura tronco-alimentada ou, ao menos, coerente em termos de funções
2. Capacidade institucional para planejar, monitorar e ajustar a operação com base em dados (indicadores, metas)
3. Contratos e arranjos de governança que deem ao poder concedente condições de promover integração e racionalização contínuas.

Nos casos em que esses três componentes aparecem articulados, a operação tende a ser mais previsível, integrada e eficiente. Onde um ou mais desses pilares estão ausentes, prevalecem fragmentação, sobreposições e dificuldade de converter infraestrutura e bilhetagem em redes efetivamente integradas do ponto de vista do usuário.

A Figura 19 ilustra os principais desafios e impactos da integração.

Figura 19: Desafios e Impactos da Integração Operacional



Fonte: Elaboração Própria

3.4.4. Financiamento e Garantias

O financiamento e as garantias constituem a espinha dorsal econômico-financeira dos sistemas metropolitanos de transporte público coletivo. De forma simplificada, enquanto a governança define como as decisões são tomadas, a bilhetagem como os serviços são remunerados e a operação como os serviços se articulam, o financiamento e as garantias respondem a duas perguntas complementares: quem paga pelo sistema ao longo do tempo e como esses pagamentos são estruturados para viabilizar investimentos de grande porte e operação continuada.

Do ponto de vista conceitual, esse tema se organiza em três fluxos interdependentes: o custeio operacional (Opex), financiado por tarifas, subsídios públicos e receitas extra tarifárias; o investimento em infraestrutura e material rodante (Capex), tipicamente viabilizado por financiamentos de longo

prazo, aportes públicos, Parcerias Público Privadas (PPPs) e concessões; e as garantias, instrumentos que asseguram a adimplência dos compromissos públicos, reduzem o custo de capital e elevam a bancabilidade dos projetos.

É preciso reconhecer, contudo, uma limitação estrutural que afeta de forma crescente o equilíbrio financeiro dos sistemas: os serviços de transporte público coletivo já não disporão de receita tarifária suficiente para cobrir o Opex e tampouco financiar o Capex, tornando-se dependentes de pagamentos do poder concedente aos operadores, dado o cenário de cobertura insuficiente da tarifa e a necessidade de oferecer modicidade tarifária para atrair os passageiros para o sistema.

Esse fato impõe a necessidade de **modelos de financiamento em múltiplas camadas**, combinando:

1. Receitas tarifárias.
2. Fontes alternativas de receita para o sistema.
3. Aportes públicos, incluindo apoio da União em PPPs subnacionais.
4. Garantias metropolitanas e federais escalonadas.

Este desenho é desenvolvido na Camada 1-2-3 do modelo proposto pelo ENMU, ilustrado nas Figuras 20 a 23.

Como resultado dos levantamentos realizados, verifica-se que essas questões são estruturais e de natureza nacional, afetando todas as regiões metropolitanas com intensidade variável.

Mais recursos para o TPC não garantem por si só maior eficiência das redes, é necessário construir um modelo de financiamento e garantias adequado. As subseções a seguir organizam a análise em três blocos: as Boas Práticas de financiamento e garantias observadas no Brasil e no exterior; o Modelo Ideal proposto pelo Estudo, estruturado em três camadas complementares; e a Situação Atual e Principais Desafios.



Adobe Stock

3.4.4.1 Boas Práticas

A análise das 21 Regiões Metropolitanas do ENMU mostra que a dimensão financeira da mobilidade urbana se organiza em torno de duas perguntas: quem paga pelo transporte coletivo (a base de recursos ao longo do tempo) e como esses pagamentos são estruturados (empréstimos, PPPs, fundos, garantias). Em quase todas as RMs, o padrão dominante continua sendo a combinação de tarifa paga pelos usuários com subsídios orçamentários clássicos de estados e, sobretudo, municípios. Casos como a Região Metropolitana de São Paulo ilustram esse modelo em escala máxima: a capital e o estado aportam juntos mais de R$ 8 bilhões por ano em subsídios, cobrindo uma fração relevante do custo de ônibus, metrô e trens urbanos, enquanto a tarifa segue importante, mas não é a única âncora de equilíbrio econômico-financeiro.

Uma boa prática recorrente é a monetização de ativos e espaços ligados à mobilidade, gerando receitas extratarifárias. A Região Metropolitana de São Paulo é a referência mais consolidada: metrô e trens urbanos auferem receitas significativas com aluguel de espaços comerciais, publicidade em trens e estações e exploração de terminais, chegando a centenas de milhões de reais por ano.

No sistema de ônibus municipal, essas receitas são menores, mas já existem contratos de exploração de terminais, abrigos e mobiliário urbano. Embora não substituam tarifa nem subsídio, essas fontes ajudam a aliviar a conta pública e reduzem a pressão sobre o usuário, especialmente quando reinvestidas em qualidade de serviço.

O *Relatório de Diagnóstico (D1)* evidenciou baixa diversificação das fontes de receita nas RMs. Em Vancouver, Toronto, Montreal, Londres e Nova York, parcela relevante do financiamento do TPC vem de impostos sobre propriedade, tributos sobre combustíveis e veículos, pedágios urbanos, taxas de estacionamento e outras contribuições de beneficiários indiretos, mecanismos ainda pouco utilizados no Brasil. Entre as exceções, Porto Alegre destaca-se por incorporar arrecadação do estacionamento rotativo (área azul) e receitas de publicidade no financiamento da operação urbana, em valores modestos, mas sinalizando um caminho: quem ocupa a via com o carro também contribui para o sistema coletivo.

Para o financiamento dos investimentos em obras, expansão de rede e material rodante, parte das RMs recorre a bancos de desenvolvimento e instituições multilaterais. Projetos de metrô e BRT em Santiago, Lima e Cidade do México são referência dessa lógica, estruturados com Banco Mundial, BID, CAF, BERD e bancos nacionais ou regionais, combinando empréstimos de longo prazo, contrapartidas orçamentárias e participação de concessionárias privadas. O arranjo viabiliza investimentos volumosos que o orçamento anual não comportaria sozinho e induz maior rigor técnico na preparação de projetos.

Para que esse conjunto de recursos (tarifas, subsídios, receitas extra tarifárias e financiamentos de longo prazo) funcione de forma estável, são necessários instrumentos dedicados: fundos, contas segregadas e câmaras de compensação. Nos BRT de Bogotá e Cidade do México, a arrecadação tarifária é centralizada em estruturas fiduciárias ou contas *escrow* (contas vinculadas com movimentação financeira restrita às finalidades previstas), que separam a tarifa paga pelo usuário dos fluxos de remuneração aos operadores e da complementação pública, aplicando regras pactuadas de rateio. Essas arquiteturas aumentam a transparência, dão previsibilidade de receita às empresas, facilitam o controle de subsídios e criam ambiente mais favorável à entrada de financiadores.

No campo das garantias públicas para PPPs e grandes concessões, algumas unidades da federação criaram estruturas que se tornaram referência nacional. A Região Metropolitana de Salvador, apoiada pelo Estado da Bahia, é provavelmente o exemplo mais robusto: o metrô de Salvador e outros projetos estratégicos contam com o respaldo do Fundo Garantidor Baiano de Parcerias (FGBP), um fundo patrimonial com ativos próprios.

O Fundo Garantidor do Aporte da Ponte (FGAP), criado pelo Estado da Bahia para a PPP da Ponte Salvador-Itaparica, ilustra um caso de fundo garantidor estadual com capitalização recorrente. Embora não relacionado diretamente ao TPC-MAC, oferece *insights* aplicáveis para estruturas garantidoras de mobilidade urbana metropolitana.

Esses fundos, alimentados antecipadamente com recursos estaduais, funcionam como "colchões de segurança" que asseguram o pagamento de contraprestações ou aportes públicos mesmo em cenários fiscais adversos, aumentando a confiança de investidores e financiadores. O resultado concreto é a viabilização de PPPs complexas – como o próprio metrô de Salvador – em um contexto em que a simples promessa orçamentária não seria suficiente para atrair capital privado.

Dois casos concretos reforçam essa leitura. O VLT Carioca ilustra o risco de operar sem arquitetura de garantia adequada: a partir de 2019, a prefeitura do Rio acumulou mais de R$ 150 milhões em parcelas atrasadas, e a concessionária chegou a pedir rescisão contratual na Justiça. Compromisso político, por si só, não sustenta contratos de longo prazo. Em contraste, a Linha 6-Laranja do Metrô de São Paulo combina financiamento BNDES de ~R$ 12,3 bilhões (70% do investimento), R$ 500 milhões em debêntures e apólice securitária que foi acionada em 2022, quando o rompimento de um interceptor da SABESP causou uma cratera na Marginal Tietê — a cobertura absorveu integralmente os prejuízos e permitiu retomar os investimentos.

Em síntese, as boas práticas em financiamento e garantias observadas nas RMs indicam um caminho comum:

1. Combinar tarifas com subsídios bem desenhados.
2. Ampliar, onde possível, a contribuição de usuários do automóvel e beneficiários indiretos.
3. Explorar de forma mais ativa receitas extratarifárias.
4. Estruturar financiamentos de longo prazo com apoio de bancos de fomento.
5. Organizar fluxos financeiros em fundos, contas segregadas e câmaras de compensação.
6. Ancorar PPPs em garantias sólidas e transparentes.

Os casos citados mostram que, quando esses elementos aparecem articulados, o transporte público ganha não apenas mais recursos, mas também mais previsibilidade, capacidade de investimento e proteção contraciclos econômicos e políticos.

3.4.4.2. Modelo Ideal

Com base nas diretrizes acima, o modelo ideal de financiamento e garantias se estrutura em três camadas complementares de mitigação de risco, do arcabouço federal ao contrato de projeto, que articuladas, asseguram sustentabilidade financeira, segurança jurídica e previsibilidade de recursos ao sistema metropolitano de mobilidade. O modelo pode ser sintetizado na seguinte frase-guia:

Financiamento sustentável da mobilidade urbana, estruturado por meio de fundos de mobilidade e fundos garantidores, alimentados por receitas vinculadas de fontes alternativas e constitucionais, com clearing tarifária metropolitana para gestão integrada das receitas, apoiados por agências reguladoras independentes que, juntos, assegurem segurança jurídica e financeira aos contratos

Dessa frase-guia decorrem medidas estruturantes que se articulam dentro de uma **arquitetura em três camadas complementares**, como está representado na Figura 20.

Figura 20: Estrutura de Mitigação de Riscos em Três Camadas



Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Modelos de Financiamento e Garantias (E3)*

A camada 3 – Nível Federal (Figura 21) posiciona a União como elemento estruturante do arcabouço de financiamento e garantias, provendo os instrumentos de política pública e de apoio financeiro que criam as condições para a viabilização dos arranjos metropolitanos e dos contratos de projeto. É nesta camada que se estabelecem as regras gerais, os mecanismos de suporte federal e a última linha de garantia que ampliam a bancabilidade dos projetos e reduzem seu custo de capital.

Os instrumentos federais incluem o Fundo Nacional de Mobilidade Urbana (proposta do ENMU), dedicado a aportes federais regulares em projetos de mobilidade alinhados às diretrizes setoriais; o Aporte da União em PPPs Subnacionais (Portaria Conjunta nº 103, 29/12/25), que estabelece requisitos e procedimentos para apoio a projetos estaduais e municipais; as medidas previstas no Marco Legal do Transporte Público Coletivo, que prevê ampliação do apoio da União ao serviço de Transporte Público Coletivo; e a Garantia Contingente da União (Portaria STN/MF nº 2.369, 20/10/25), que permite limite adicional de endividamento via linha de crédito contingente e funciona como última camada de garantia para aportes públicos e contraprestações em PPPs.

O FAR/MCMV como inspiração para o Fundo Nacional de Mobilidade Urbana

A proposta do ENMU para um Fundo Nacional de Mobilidade Urbana inspira-se no Fundo de Arrendamento Residencial (FAR), que suporta o Programa Minha Casa Minha Vida.

Principais características do FAR aplicáveis ao TPC-MAC:

- **Fundo de natureza privada** – Recursos integralmente aportados pela União, com patrimônio segregado, conferindo maior segurança jurídica e previsibilidade aos compromissos de aporte.
- **Aportes substanciais** – Entre 2023 e 2025, a União aportou mais de R$ 36 bilhões no FAR.
- **Adaptações para TPC-MAC** – Fundo dedicado a aportes federais regulares em projetos de mobilidade, alinhados às diretrizes setoriais do ENMU e com critérios de elegibilidade ligados a governança metropolitana, integração tarifária e boas práticas contratuais, resultado de uma estruturação de projetos adequada.

Figura 21: Camada 3 - Nível Federal

Fundo Nacional de Mobilidade Urbana	Aporte da União em PPPs Subnacionais	Política de Modicidade Tarifária	Garantia Contingente da União
PROPOSTA ENMU	**PORTARIA CONJUNTA Nº 103 (29/12/25)**	**Lei 15.432/2026**	**PORTARIA STN/MF Nº 2.369 (20/10/25)**
Proposta do ENMU para a criação de um fundo nacional dedicado ao setor. O objetivo principal é garantir **aportes federais regulares** em projetos de mobilidade devidamente estruturados e alinhados às diretrizes nacionais. Também poderia ser usado como instrumento para viabilizar políticas públicas de modicidade tarifária.	Estabelece os requisitos e procedimentos para o aporte da União em projetos de PPP dos estados e municípios. Destaca a **importância da estruturação prévia** do projeto para o atendimento dos critérios rigorosos que habilitam o recebimento dos recursos federais.	O Marco Legal do TPC explicita a possibilidade de apoio da União para contribuir com a **sustentabilidade financeira** Transporte Público Coletivo, abrindo do serviço de espaço para uma política de modicidade tarifária.	Permite um limite adicional de endividamento para a contratação de linha de crédito contingente com garantia da União. Funciona como a **última camada de garantia** para aportes públicos e contraprestações em projetos de PPP.

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Modelos de Financiamento e Garantias (E3)*

A Camada 2 – Nível Metropolitano é o núcleo do modelo proposto e consolida as quatro macromedidas estruturantes apresentadas na Figura 22. É neste nível que se materializam os arranjos institucionais e financeiros que transformam a integração tarifária e operacional da RM em um sistema financeiramente sustentável, com governança técnica e previsibilidade de longo prazo.

Fundo Metropolitano de Mobilidade, Câmara de Compensação Tarifária, Agência Reguladora e Fundo Garantidor atuam de forma articulada e complementar, cada um endereçando uma dimensão específica de risco — operacional, financeira, regulatória e de crédito — formando o sistema robusto de mitigação que conecta o arcabouço federal aos contratos de projeto, conforme descrito na Figura 23.

Figura 22: Camada 2 - Nível Metropolitano

Fundo Metropolitano de Mobilidade	Câmara de Compensação (Clearing)	Agência Reguladora	Fundo Garantidor & Vinculação
• Mecanismo para consolidar recursos de diversas origens (orçamento público e fontes alternativas) • Contas específicas para separar recursos destinados a **Investimentos** e ao **Custeio** • Gestão técnica independente, garantindo repasses regulares com regras claras de aplicação e rastreabilidade	• Consolida e processa os recursos de todas as operações de transporte da Região Metropolitana, viabilizando o rateio de integrações • Dilui significativamente o risco de inadimplência dos pagamentos entre os entes • Atua estruturalmente como **mais uma camada de segurança** do sistema financeiro	• Garante a segurança jurídica para o fiel cumprimento dos contratos de concessão • Fiscaliza a qualidade e os indicadores de desempenho (KPIs) da operação • Assegura o funcionamento correto do sistema de pagamentos, reajustes e reequilíbrios	• Mantém um **estoque mínimo de recursos** (ex: 6 contraprestações mensais) para mitigar riscos de curto prazo • Possui fluxo estruturado de receitas para rápida recomposição quando acionado • **Vinculação de FPE/FPM:** Retenção de repasses constitucionais em caso de inadimplemento pelo poder público

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Modelos de Financiamento e Garantias (E3)*

A Camada 1 – Nível do Projeto (Figura 23) atua diretamente sobre o contrato de concessão individual, estabelecendo os pilares de segurança jurídica e segurança financeira que asseguram a bancabilidade do projeto. É nesta camada que se materializa, na prática contratual, tudo o que foi estruturado pelas camadas federal e metropolitana — assegurando as condições mínimas de financiabilidade e a clareza das obrigações entre poder concedente, concessionário e financiadores.

Os pilares do contrato de concessão (segurança jurídica) envolvem formalização, operação, investimentos, remuneração, regime tarifário, alocação de riscos e garantias. A estrutura de contas vinculadas (segurança financeira) opera por meio de reserva de liquidez, contas *escrow* e contas fiduciárias, compondo a primeira linha de defesa do sistema de garantias no nível do projeto.

Figura 23: Camada 1 - Nível do Projeto

Pilares do Contrato de Concessão (Segurança Jurídica)

Formalização
Contrato de concessão com subsídios ou PPP, estabelecendo o vínculo jurídico estável.

Operação
Padrões de desempenho (KPIs) e planejamento rigoroso da oferta de serviços.

Investimentos
Cronogramas para infraestrutura, tecnologia, frota e metas de descarbonização.

Remuneração
Baseada principalmente em disponibilidade e qualidade, com regularidade e clareza dos pagamentos públicos.

Regime Tarifário
Políticas claras, sistemas de bilhetagem modernos e regras de integração metropolitana.

Alocação de Riscos
Atenção ao risco de demanda (compartilhado) e previsão clara de reequilíbrio.

Garantias
Estrutura multicamadas com estoque mínimo de recursos e vinculação de recebíveis.

Estrutura de Contas Vinculadas (Segurança Financeira)

Reserva de Liquidez
Retenção de parte da arrecadação tarifária. Funciona como uma primeira camada do sistema de garantias para situações específicas.

Contas *Escrow*
Recebimento de recursos vinculados, com segregação de diferentes tipos de receitas, transferências governamentais e aportes públicos, com destinação específica.

Contas Fiduciárias
Cedidas fiduciariamente em garantia aos financiadores do projeto para o recebimento de contraprestações, indenizações e outros pagamentos públicos.

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Modelos de Financiamento e Garantias (E3)*

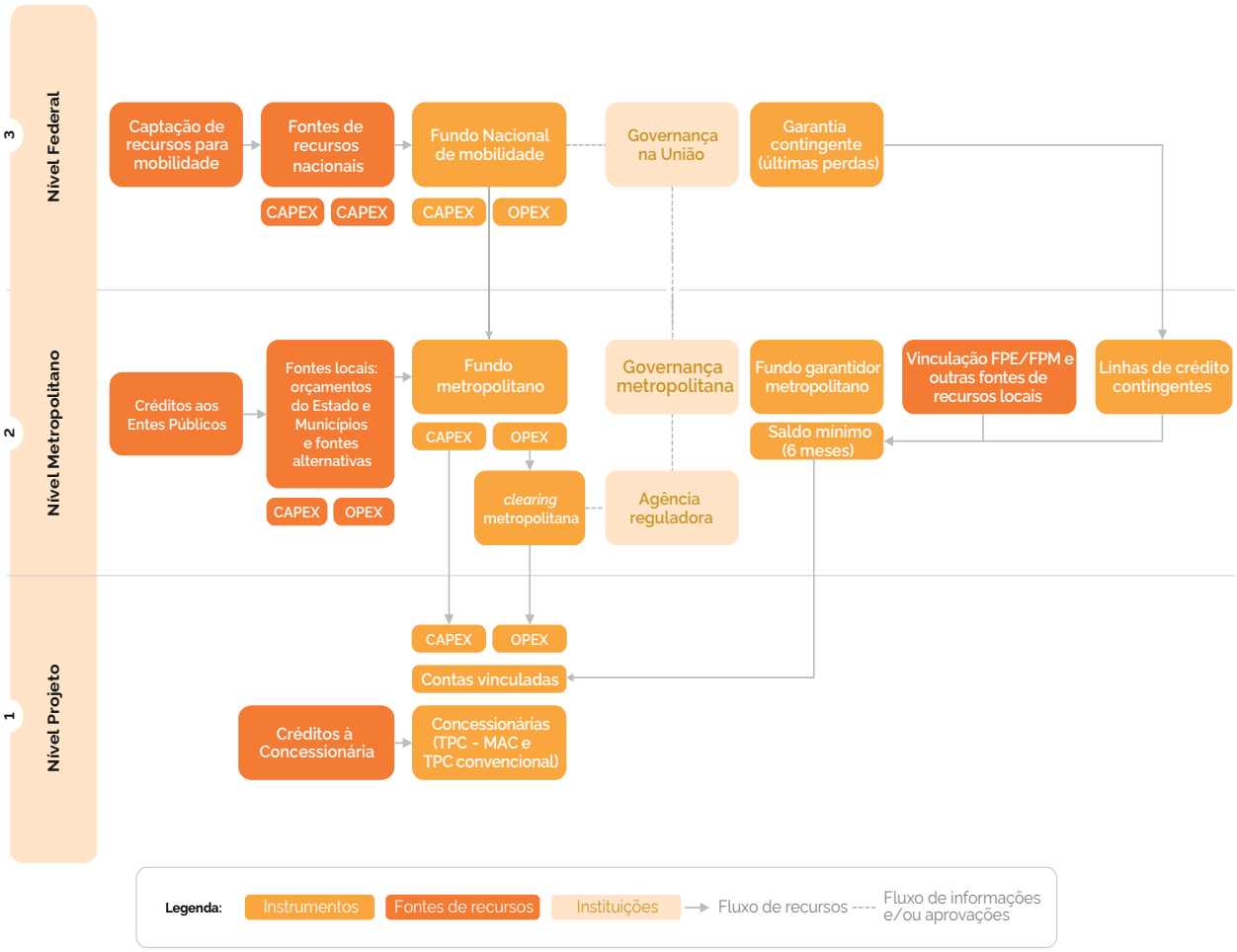
Manual de Garantias Públicas para Concessões e PPPs

Elaborado pela Accenture e pelo Manesco Advogados, com apoio do Banco do Brasil, da Secretaria do PPI e da STN, o manual é o resultado da avaliação de 60 contratos de concessão e PPPs em diversos setores – Iluminação Pública, Resíduos Sólidos, Saneamento, Eficiência Energética, Mobilidade, Saúde, Rodovias, Educação, Ferrovias e Habitação – localizados em 18 Estados diferentes. O levantamento foi complementado com entrevistas de atores-chave do ecossistema de concessões e PPPs.

O trabalho avalia experiências práticas com garantias públicas e traz propostas aplicáveis à estruturação de projetos de concessão e PPP no setor de mobilidade urbana. O documento é organizado em sete etapas sequenciais, descrevendo o fluxo operacional e jurídico desde a concepção da garantia até a contratação do agente fiduciário.

A Figura 24 consolida a visão completa do modelo proposto nas 3 camadas.

Figura 24: Visão do Modelo Proposto em 3 Camadas



Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Modelos de Financiamento e Garantias (E3)*

3.4.4.3. Situação Atual e Principais Desafios

Os desafios do financiamento da mobilidade urbana no Brasil são estruturais e de natureza nacional. O que distingue as RMs é a capacidade institucional e financeira de enfrentá-los. A matriz da Tabela 11 sintetiza sete desafios estruturais identificados no *Relatório Modelos de Financiamento e Garantia (E3)*.

Tabela 11: Desafios Estruturais do Financiamento de Projetos de TPC-MAC

Desafio	Manifestação prática
Dependência de recursos públicos	Projetos de TPC-MAC não se sustentam com tarifas ou receitas operacionais; espaço orçamentário e capacidade de endividamento no limite.
Risco de demanda e sustentabilidade	Tarifas dificilmente cobrem custos operacionais; teletrabalho, serviços de transporte por aplicativos e entregas erodiram a base de usuários de forma duradoura.
Custo de capital e prazo longo	Capex elevado e maturação longa (~10 anos); com Selic alta, payback longo encarece crédito e pressiona modelagem financeira.

Desafio	Manifestação prática
Mercado restrito e baixo apetite privado	Fundos de infraestrutura nacionais e internacionais têm pouca participação em projetos de TPC-MAC no Brasil, comparado à observada em outros setores de infraestrutura (rodovias, energia, saneamento). Há oportunidade de ampliar essa participação à medida que os projetos do ENMU avancem para a etapa de estruturação madura, com modelagem financeira robusta, garantias estruturadas e contratos formalizados.
Riscos de engenharia e execução	Riscos geotécnicos, falhas de projeto executivo e fragilidade de construtoras elevam risco de atrasos e sobrecustos.
Insegurança jurídica	Decisões unilaterais afetam contratos válidos; ausência de agência reguladora setorial unificada gera heterogeneidade de regras.
Instabilidade e fragmentação institucional	Projetos atravessam múltiplos governos; multiplicidade de entes impede estratégias financeiras integradas e clearings compartilhadas.

Nota: Casos ilustrativos detalhados, incluindo experiências de operadores e investidores específicos, podem ser consultados no relatório Modelos de Financiamento e Garantias (E3).

Fonte: Elaboração Própria. Relatório *Modelos de Financiamento e Garantias (E3)*

A análise revela um círculo restritivo com três vetores simultâneos:

- Receita tarifária insuficiente, com subsídio tarifário médio de cerca de 30% (chegando a 70% em alguns sistemas) e R$ 12 bilhões/ano cobrindo déficits operacionais
- Capacidade fiscal subnacional próxima dos limites em grande parte das RMs
- Mercado financeiro com baixo apetite por projeto de mobilidade isolado de outras intervenções urbanas, com participação privada concentrada em poucos atores.

As poucas RMs que avançaram construíram modelos financeiros dedicados. A Bahia estruturou o Fundo Garantidor Baiano de Parcerias, que viabilizou a PPP do Metrô de Salvador. São Paulo desenvolveu *clearing* tarifário e fontes extratarifárias, ainda que a coexistência de sistemas municipal e estadual mostre que arquitetura isolada por ente gera fragmentação. A maioria das RMs opera sem fundo, câmara de compensação ou estrutura garantidora dedicada.

Os sete desafios não se resolvem isoladamente. Por isso o Modelo Ideal se organiza em três camadas complementares:

1. A camada federal endereça desafios fiscais e de mercado via Fundo Nacional de Mobilidade Urbana, Garantia Contingente da União e, prospectivamente, os avanços preconizados pelo Marco Legal do Transporte Público Coletivo.

2. A camada metropolitana materializa fundos, câmara de compensação, agência reguladora e fundo garantidor.

3. A camada de projeto apoia-se em contratos robustos, contas vinculadas e apólices securitárias.

A tabela 12 consolida a situação atual das 21 RMs em relação a dois aspectos, estrutura de captação de recursos e estrutura de garantias.

O primeiro aspecto é avaliado em relação a existência em lei e operacionalidade dos Fundos setoriais dedicados à mobilidade/transporte em qualquer nível federativo, bem como seu modelo de fonte de receitas via (i) aporte discricionário versus (ii) receita vinculada por lei (tarifa, outorga, parcela de tributos, multa).

O segundo aspecto é avaliado em relação a combinação entre o veículo de garantia disponível no estado ou no município principal da RM e a vinculação de FPE-FPM ou cota-parte como garantia em contratos. O termo abrange a heterogeneidade dos arranjos efetivamente usados pelos entes subnacionais brasileiros: fundos garantidores stricto sensu (FGP-PR, FGBP-BA, FGRN, FPP-MG, FUNGEP-Manaus, FGP-RJ, FGP-PI etc.), sociedades de economia mista que prestam garantia (CPP-SP, SPDA - São Paulo), e contas vinculadas sem fundo formal como vinculação/cessão de receitas do Fundo de Participação dos Estados (FPE), operacionalizada via Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco S.A. (ADEPE) como instrumento de garantia. A combinação entre o veículo de garantia e a vinculação de FPE-FPM foi avaliada em conjunto, pois atuam como camadas complementares do mesmo modelo — o veículo presta a garantia primária e o FPE-FPM funciona como lastro ou recomposição.

Tabela 12: Fundo Setorial de Mobilidade e Mecanismos de Garantia por RM

Região Metropolitana	Fundo Setorial de Mobilidade (qualquer nível federativo)		Mecanismos de garantia subnacional (fundo, companhia ou conta vinculada) + FPE/FPM	
	Nota	Observação	Nota	Observação
Baixada Santista	1	Não identificado fundo setorial de mobilidade. LC Santos 234/2018 autoriza fundo municipal sem regulamentação. FUNDO/BS é não-setorial.	4	CPP/SP ativa (ativos R$ 2,14 bi, 72% comprometidos) — sem uso direto na RMBS. SP é contribuinte líquido (não recebe FPE).
Belém	2	Fundo Estratégico SIT/RMB criado pela Lei PA 10.719/2024 — sem rubrica na LOA 2025; sem evidência de constituição.	2	Apenas Conselho Gestor de PPPs (CGP/PA) — sem fundo estadual operante. Não identificado uso de FPE/FPM.
Belo Horizonte	4	FMU-BH (Lei Mun 11.319/2021) ATIVO — orçamento LOA 2025 R$ 144,3 mi. FSTC (Lei Mun 11.319/2021) ATIVO. Aporte via dotação orçamentária.	4	FPP-MG ativo (R$ 351,7 mi exec. 2024); FGP-MG inativo. PPP Rodoanel BH usa conta vinculada com recursos Vale/Brumadinho (peculiar, não cota-parte).
Campinas	3	FDMU (Lei Mun 15.829/2019) criado mas AINDA NÃO OPERACIONAL; LOA 2025 destina R$ 240 mil (sinal de início). FMDU urbano amplo ativo.	4	CPP/SP ativa (ativos R$ 2,14 bi, 72% comprometidos). SP é contribuinte líquido (não recebe FPE).
Curitiba	5	FUC (Lei Mun 4.369/1972 + Lei 15.904/2021) ATIVO. URBS gestora; tarifa como ingresso financeiro do fundo (RECEITA VINCULADA). Receita 2024 R$ 132,5 mi.	5	FGP/PR — PL R$ 479,6 mi (2021); FGP-Curitiba municipal estruturado. FGP/PR pode usar até 35% do FPE com recomposição automática; sem comprometimento atual.
DF	2	FDTPMU criado pela Lei Distrital 7.467/2024 — operação não confirmada; recém-criado.	3	FGP-DF INATIVO (TCDF jun/2022); papel limitado pela Lei 7.845/2026 (BRB). DF não recebe FPE (regime particular).
Florianópolis	2	FADESC estadual autorizado por lei mas sem evidências de atuação efetiva. Sem fundo metropolitano ou municipal setorial.	2	FGP/SC em estruturação — LOA 2025 R$ 60 mi; sem PPPs vigentes para garantir. Não identificado uso de FPE/FPM.
Fortaleza	3	FET e FDU mencionados (LCE 45/2004; LE 12.252/1994) sem evidência de constituição. FDM metropolitano (LC 18/99) sem atuação prática.	3	FGPPP-Fortaleza municipal sem precedentes de uso; ARCE licitou km rodado em 2024 (pioneiro NE). Não identificado uso de FPE/FPM.
Goiânia	3	Fundo de Desenvolvimento da RMG EXTINTO pela LC GO 154/2020. Sem fundo setorial estadual ou municipal de mobilidade.	1	Sem fundo garantidor estadual ou municipal formal. Não identificado uso de FPE/FPM.
João Pessoa	1	Não identificado fundo setorial estadual, metropolitano ou municipal de mobilidade. FDE-PB é fundo geral de desenvolvimento.	3	FGP-PB INATIVO desde 2008 — sem aporte, sem saldo, sem regulamentação. Não identificado uso de FPE/FPM.
Maceió	1	Não identificado fundo setorial de mobilidade em qualquer nível federativo. FUNDERM autorizado (LC AL 50/2019) é não-setorial.	3	FAP em estruturação — aporte inicial R$ 50 mi; sem PPPs vigentes. FAP autorizado a usar até 12% FPE — sem comprometimento prático.

Região Metropolitana	Fundo Setorial de Mobilidade (qualquer nível federativo)		Mecanismos de garantia subnacional (fundo, companhia ou conta vinculada) + FPE/FPM	
	Nota	Observação	Nota	Observação
Manaus	4	FMMU-Manaus (Lei Mun 2.552/2019) ATIVO — LOA 2024 R$ 170 mi; LOA 2025 R$ 230 mi p/ subsídio tarifário. Aporte via dotação orçamentária.	5 ★	FPPP-AM ativo + FUNGEP-Manaus (R$ 4,67 mi, dez/2023). FPPP-AM pode usar até 10% FPE; pico projetado 1,47% RCL em 2032.
Natal	4	FMTC-Natal (Lei Mun 7.639/2024) ATIVO em estruturação — LOA 2025 R$ 60 mi p/ subsídio tarifário + R$ 100 mil p/ implantação.	4	FGRN ativo há 10+ anos (PPP Arena das Dunas); ampliado pela LC RN 740/2023. FGRN usa royalties do petróleo, não FPE/FPM.
Recife	1	Não identificado fundo setorial de mobilidade em qualquer nível federativo. FUNDERM-RMR é não-setorial.	5 ★	PE usa FPE diretamente como garantia (sem fundo formal); conta vinculada ADEPE. Até 3,5% FPE (Lei PE 12.765/2005) — ~14% comprometido (PPP de Estações do BRT Recife).
Salvador	1	Não identificado fundo setorial de mobilidade em qualquer nível federativo. FUNDESE estadual é multissetorial (financia SMSL até R$ 50 mi).	5 ★	FGBP — PL R$ 390,95 mi (dez/2024); FGAP — PL R$ 709,57 mi (dez/2024). BA autoriza 18% FPE à Desenbahia (Lei 11.477/2009) — ~50% comprometido em 2024.
Porto Alegre	3	FMGT (Lei Mun 850/2019) e FRDM (LCM 869/2019) — não-setoriais; TCE-RS aponta uso quase exclusivo para passivos. Sem fundo setorial em qualquer nível.	3	Sem fundo garantidor estadual operante; PL 362/2024 aprovado dez/2024 autoriza FPE como garantia — depende de regulamentação.
Rio de Janeiro	5	FMUS (Lei Mun 6.320/2018, art. 2º) ATIVO — recebe receitas tarifárias, multas, outorgas e dotações (RECEITA VINCULADA). FET estadual (Lei 5.628/2009) custeia BUI.	3	FGP-RJ municipal sem operacionalização (LC 105/2009); PPPs municipais usam vinculação CIP e seguros-garantia. Não identificado uso de FPE.
São Luís	2	FTMU estadual (LCE MA 179/2015) e FD-RMGSL (LCE MA 174/2015) formalmente criados — sem evidência de movimentação relevante.	3	FGP-MA latente — sem operacionalização efetiva. Não identificado uso de FPE/FPM.
São Paulo	1	Não identificado fundo setorial em qualquer nível. Subsídios SPTrans via dotação direta; FDRMSP e FUMEFI metropolitanos multissetoriais.	4 ★	CPP — total garantias 31/12/2025 ≈ R$ 1,938 bi; ativos R$ 2,14 bi (2023). SP não recebe FPE (estado contribuinte líquido).
Vitória	1	Não identificado fundo setorial de mobilidade em qualquer nível federativo. FUMDEVIT é multissetorial.	4	FGP-ES ativo — sustenta carteira de PPPs estaduais (CESAN, RMGV). Não identificado uso de FPE para PPPs de mobilidade.
Teresina	1	Não identificado fundo setorial de mobilidade em qualquer nível federativo. FDI/PI e FMDInfra multissetoriais.	4	FGP-PI ativo — Aeroporto Parnaíba, Rodovia Transcerrados, IP Teresina. Não identificado uso de FPE para PPPs de mobilidade.

Critério de pontuação - Fundo Setorial de Mobilidade

1 **Inexistente** - Não há fundo setorial de mobilidade em qualquer nível

2 **Previsto** - Criado em lei, sem operação efetiva

3 **Parcial / Extinto** - Existência formal sem atuação ou recém-extinto

4 **Ativo** (s/ rec. vinc.) - Operante via dotação orçamentária discricionária

5 **Ativo** (c/ rec. vinc.) - Operante com receita vinculada por lei (tarifa, outorga, % de tributo)

Critério de pontuação - Mecanismos de garantia subnacional

1 **Nenhum dos dois** - Sem mecanismo de garantia e sem vinculação FPE/FPM

2 **Previsto** - Em estruturação ou previsto sem operação

3 **Parcial / Inativo** - Mecanismo formal sem operação ou FPE/FPM previsto sem regulamentação

4 **Um dos dois** - Mecanismo com saldo OU FPE/FPM autorizado/em uso

5 **Ambos** - Mecanismo com saldo relevante E FPE/FPM autorizado/em uso

★ uso efetivo em mobilidade urbana — instrumento já garantiu PPP ou contrato de mobilidade

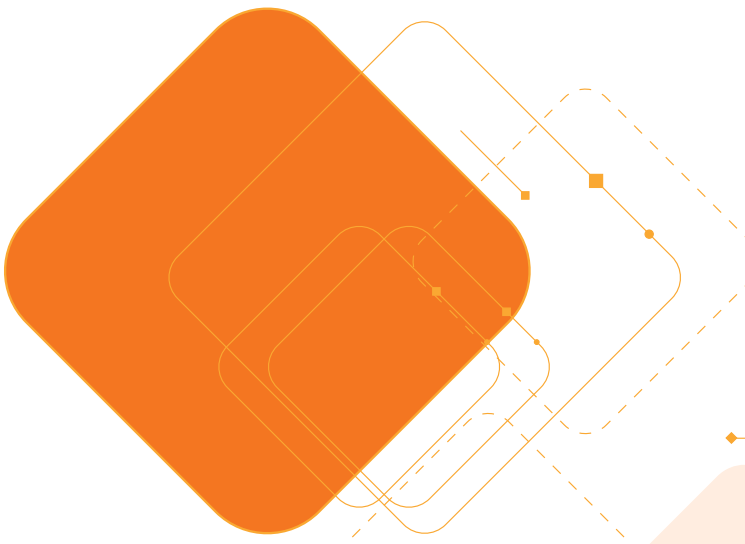
A análise da tabela evidencia um descompasso relevante entre os modelos de financiamento setorial da mobilidade e os modelos de garantia para PPPs e concessões nas 21 regiões metropolitanas analisadas. Em relação ao financiamento público, os municípios de Curitiba e Rio de Janeiro possuem fundos de mobilidade efetivamente estruturados, embora com receitas vinculadas por lei e capacidade de operação dependente do ciclo orçamentário anual. Em outro aspecto, Curitiba, Manaus, Recife e Salvador já contam com modelos robustos de garantia associados à vinculação de recursos do FPE/FPM. O panorama institucional sugere que, nas últimas duas décadas, os entes subnacionais brasileiros concentraram esforços na criação de mecanismos voltados à viabilização financeira de projetos de infraestrutura e concessões, sem que houvesse avanço equivalente na construção de modelos permanentes de financiamento duradouro da operação da mobilidade urbana metropolitana.

Outro aspecto relevante é o reduzido aproveitamento efetivo do FPE como instrumento de garantia para projetos de mobilidade. Apenas Manaus, Recife e Salvador utilizam concretamente esse mecanismo em contratos do setor, sempre associados à combinação entre fundos robustos e autorização legal para vinculação de parcela relevante das transferências constitucionais. Em Recife, utiliza-se até 3,5% do FPE, com aproximadamente 14% comprometido na PPP de Estações do BRT. Em Salvador, a legislação autoriza a vinculação de até 18% do FPE à Desenbahia, com cerca de metade desse montante comprometido em 2024. Em Manaus, projeta-se comprometimento máximo equivalente a 1,47% da RCL em 2032. Outras regiões metropolitanas possuem autorização legal sem utilização prática do instrumento — Curitiba pode vincular até 35% sem comprometimento atual, Maceió até 12%, enquanto Porto Alegre ainda depende de regulamentação específica. Em contraste, a maior parte das RMs analisadas não utiliza o FPE como mecanismo de garantia em qualquer formato.

O caso de São Paulo constitui exceção relevante. A Companhia Paulista de Parcerias (CPP) possuía R$ 1,938 bilhão em garantias prestadas em dezembro de 2025, configurando-se como o veículo de garantia mais ativo do país no setor de mobilidade. Contudo, por se tratar de estado contribuinte líquido — e, portanto, não recebedor de recursos do FPE — o modelo paulista estrutura-se sobre outros tipos de lastro, como cotas em fundos de títulos federais e receitas próprias estaduais.

O cruzamento entre os dois critérios evidencia ainda a existência de um conjunto de regiões metropolitanas inseridas em um duplo vazio institucional, caracterizado pela ausência simultânea de modelos consolidados de financiamento da mobilidade e de mecanismos efetivos de garantia. João Pessoa, Maceió, Goiânia, Florianópolis, Belém e São Luís compõem esse grupo, marcado pela inexistência tanto de fundos dedicados à mobilidade quanto de veículos operacionais de garantia. Nesses casos, o principal desafio não reside no aperfeiçoamento de instrumentos existentes, mas na própria estruturação institucional mínima necessária para sustentar políticas metropolitanas de mobilidade.

No extremo oposto, Curitiba destaca-se por combinar fundo setorial consolidado, receitas vinculadas e múltiplos mecanismos de garantia em âmbito estadual e municipal, resultado de uma trajetória institucional acumulada ao longo de décadas. O Rio de Janeiro apresenta configuração distinta: dispõe de um dos modelos de financiamento setorial mais robustos do país, com receitas vinculadas provenientes de tarifas, multas e outorgas, mas sem mecanismo de garantia municipal plenamente operacionalizado, o que leva os projetos a recorrerem a instrumentos alternativos, como vinculação da CIP e seguros-garantia. A comparação entre os diferentes casos evidencia que a consolidação de políticas metropolitanas de mobilidade depende não apenas da existência de instrumentos financeiros isolados, mas da articulação entre fontes estáveis de financiamento, capacidade de coordenação interfederativa e mecanismos de mitigação de risco capazes de sustentar investimentos e operação no longo prazo.



3.5. Visão de Futuro da Mobilidade Urbana

A elaboração de uma Visão de Futuro é um passo essencial para definição de uma estratégia de mobilidade de longo prazo. Ela estabelece um norte estratégico para o planejamento, indicando o cenário desejado e os princípios que devem orientar ações públicas, investimentos e políticas nas próximas décadas. Mais do que uma projeção, a visão representa um compromisso coletivo sobre o tipo de mobilidade que se quer construir. No ENMU, essa visão foi construída de forma nacional e colaborativa, a partir da contribuição de diferentes instituições, especialistas e representantes de governo, seguindo uma abordagem estruturada em workshops de cocriação com foco na captura das diferentes visões de grupos que impactam e são impactados pelo Estudo. O resultado foi a consolidação de uma proposta de Visão de Futuro para o Brasil, expressa na seguinte frase:

VISÃO DE FUTURO DA MOBILIDADE URBANA

"Até 2054, o Brasil priorizará os meios de transporte não motorizados e coletivos, construindo uma mobilidade urbana eficiente, ambientalmente sustentável, segura, acessível e de qualidade para todas as pessoas"

Essa formulação expressa o objetivo de longo prazo para o país e serve como referência comum para todas as regiões metropolitanas. A partir dela, o ENMU estruturou um conjunto de dimensões estratégicas que organizam os principais eixos de transformação da mobilidade urbana brasileira, orientando tanto a visão nacional quanto a regional. Cada dimensão foi desdobrada em aspectos e estratégias e associada a indicadores-chave que permitem monitorar os avanços em direção às metas de 2054.

A definição desses indicadores seguiu uma lógica técnica baseada em quatro princípios:

Relevância estratégica

Os indicadores devem refletir diretamente os objetivos centrais da Visão de Futuro — sustentabilidade, acessibilidade, segurança, eficiência e qualidade;

Mensurabilidade e comparabilidade

Prioridade às métricas com dados disponíveis e metodologia padronizada nas 21 regiões metropolitanas;

Aderência ao escopo do ENMU

Manutenção apenas dos indicadores influenciados de forma direta pelos projetos e políticas propostos;

Simplicidade e aplicabilidade

Busca por um conjunto enxuto e replicável, que facilite o monitoramento periódico dos resultados.

A Figura 25 apresenta, de forma resumida, as seis dimensões definidas para a Visão de Futuro, seus principais aspectos e estratégias e os indicadores correspondentes que orientarão o monitoramento e a definição das metas regionais:

Figura 25: Seis Dimensões Definidas para a Visão de Futuro

Meios não motorizados e coletivos 01

Priorizar deslocamentos ativos (a pé e de bicicleta) e o transporte público coletivo.

Objetivos de Longo Prazo
Ativa: Fomentar os modos não motorizados de deslocamento
Coletiva: Priorizar os modos públicos e coletivos

Indicadores
Percentual de deslocamentos por modos públicos coletivos em relação aos transportes motorizados totais

Eficiência 02

Planejar e operar uma rede integrada e otimizada, garantindo uso racional dos recursos e eliminação de sobreposições entre projetos e modos.

Objetivos de Longo Prazo
Eficiente: Construir uma rede de transporte integrada e otimizada

Indicadores
Custo operacional por viagem do TPC

Sustentabilidade ambiental 03

Reduzir os impactos ambientais do transporte, com tecnologias de baixas emissões e práticas que assegurem uma mobilidade ecologicamente responsável.

Objetivos de Longo Prazo
Ambientalmente Sustentável: Minimizar os impactos ao meio ambiente

Indicadores
- Total de emissões de GEE do setor de transporte de passageiros por habitante (tCO2eq/hab/ano)
- Emissões de poluentes locais do setor de transporte de passageiros por habitante

Segurança 04

Garantir deslocamentos seguros, com redução de sinistros e violência no transporte urbano.

Objetivos de Longo Prazo
Segura: Garantir uma mobilidade segura a todos

Indicadores
Quantidade de óbitos em sinistros de trânsito por cem mil habitantes

Figura 25: Seis Dimensões Definidas para a Visão de Futuro

Acessibilidade 05

Assegurar transporte financeiramente acessível e inclusivo, ampliando o alcance a todos os grupos sociais e territórios.

Objetivos de Longo Prazo
Módica: Ser financeiramente acessível a todos
Equitativa: Garantir um sistema universal e próximo a todos

Indicadores
- Comprometimento de renda: razão do valor de 50 tarifas médias de transporte público em relação à renda média
- PNT (People Near Transit) total
- PNT (People Near Transit) com renda até 2 salários mínimos

Qualidade 06

Oferecer viagens rápidas, confiáveis e confortáveis, elevando a experiência e a atratividade do transporte público.

Objetivos de Longo Prazo
Rápida: Minimizar o tempo de deslocamento (espera e viagem)
Confiável: Oferecer um serviço pontual e regular
Confortável: Assegurar o bem-estar das pessoas

Indicadores
- Tempo médio de deslocamento no TPC
- RTR (Rapid Transit to Resident)
- Idade média da frota (ônibus municipal / ônibus metropolitano)

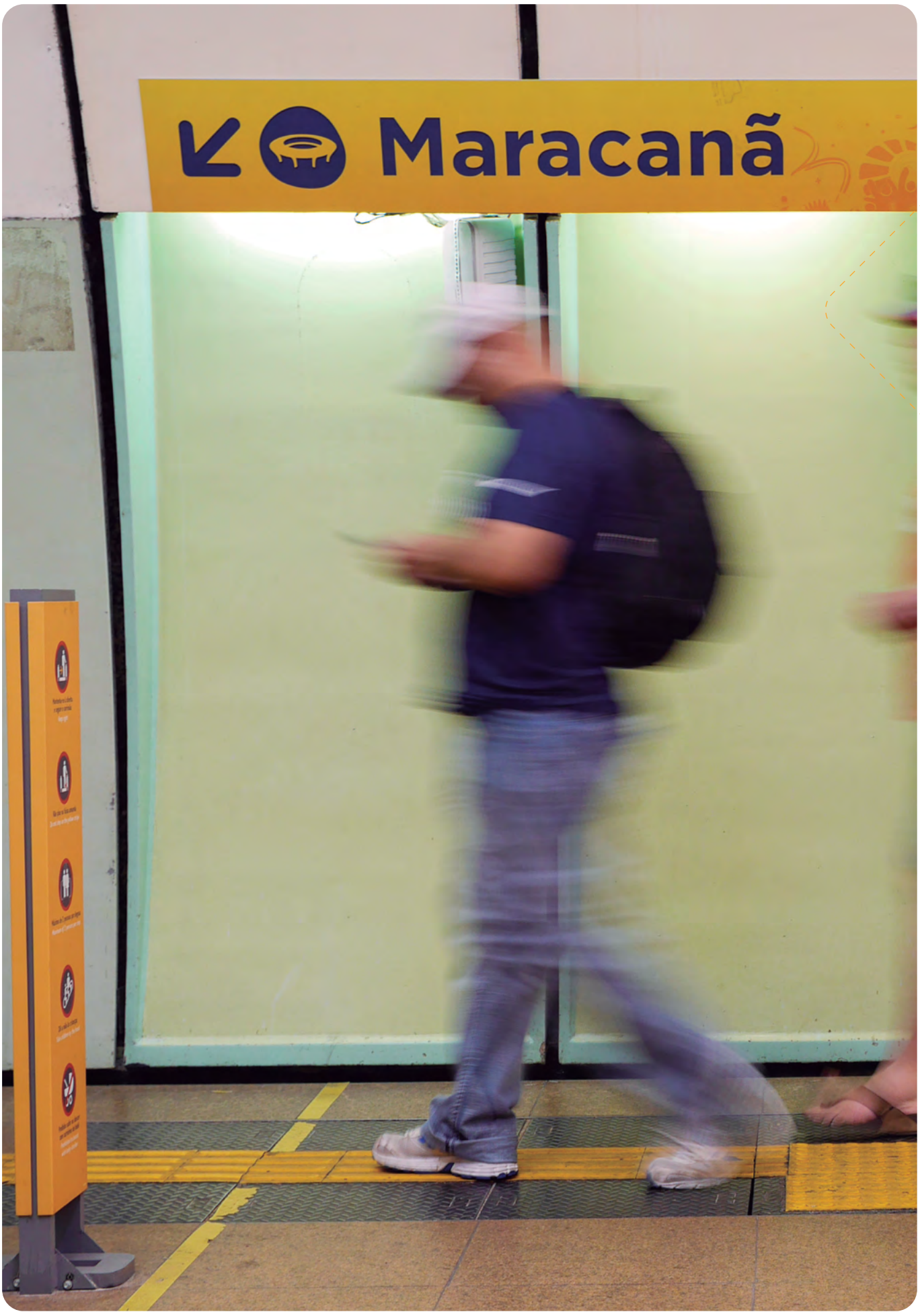
Fonte: Elaboração Própria

Por fim, foram projetadas metas para 2054 que refletem o potencial de evolução da mobilidade de cada RM, considerando o impacto esperado da implantação de uma rede, composta pelos projetos propostos para a região e em Cenário Otimizado que inclui políticas públicas que potencializam os ganhos da mobilidade gerados pela Rede Futura. Essas metas, apresentadas no item 4.3, foram estipuladas tendo em consideração o máximo ganho possível derivado dos projetos e políticas propostas, sendo assim resultante da diferença entre a situação projetada da mobilidade sem os projetos propostos (Rede Base 2054) e a Rede Futura no Cenário Otimizado 2054 (com a plena implementação das intervenções propostas, incluindo projetos e políticas).

Para informações mais detalhadas, recomenda-se consulta ao *Relatório Visão de Futuro da Mobilidade Urbana no Brasil (Produto E1),*



Adobe Stock



Adobe Stock





Adobe Stock

4. Portfólio de Projetos da Rede Futura



4. Portfólio de Projetos da Rede Futura

Após a análise da situação atual da mobilidade urbana no Brasil e seus desafios, este capítulo apresenta a Rede Futura, bem como desdobramentos estratégicos para implementação das propostas do ENMU. O objetivo é delinear onde se quer chegar até 2054, tanto na perspectiva nacional quanto na regional, traduzindo os princípios de mobilidade sustentável em projetos estruturantes, políticas públicas e metas quantificáveis.

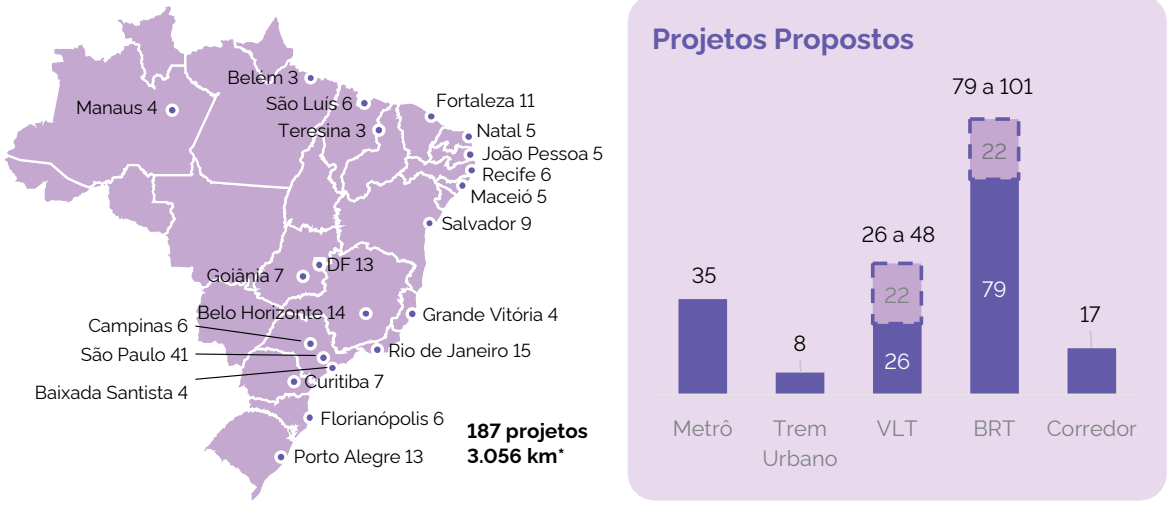
Neste capítulo, apresenta-se o mapeamento da Rede Futura — conjunto de intervenções planejadas e políticas complementares (item 4.1), os impactos resultantes da implementação dos projetos e políticas dos cenários Padrão e Otimizado (item 4.2) e a definição das metas específicas a serem alcançadas nas RMs (item 4.3), com base na Visão de Futuro nacional.

4.1. Rede Futura

A Rede Futura é composta por soluções de Transporte Público Coletivo de Média e Alta Capacidade (TPC-MAC), definidas conforme os critérios do Guia TPC. Essa rede abrange eixos estruturais formados por diferentes tecnologias como corredores de ônibus, sistemas de *Bus Rapid Transit* (BRT), Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), metrô e trem metropolitano, selecionadas de acordo com a demanda projetada e as características urbanas de cada região.

É importante ressaltar que a solução tecnológica apontada para cada projeto é apenas uma referência adotada pelo ENMU para fins de modelagem e avaliação econômico-financeira preliminar. A escolha definitiva da alternativa tecnológica caberá aos entes públicos responsáveis, com base em estudos adicionais e análises aprofundadas pertinentes, que farão parte das etapas seguintes para avançar com a implantação dos projetos priorizados.

Figura 26: Projetos da Rede Futura por RM e Modo



* Nota metodológica: As extensões de BRT e VLT são apresentadas em faixas (mín-máx) porque, para alguns projetos, o ENMU avaliou as duas tecnologias. No caso da coluna VLT o limite inferior representa a situação em que em todos os casos em que há alternativa foi escolhido o BRT e o limite superior a situação em sempre foi selecionada a alternativa em VLT. A mesma lógica vale para a coluna BRT.. A decisão final entre BRT e VLT depende de cada RM, considerando demanda, restrições urbanísticas, disponibilidade de recursos e condições operacionais. Esta lógica de faixas se aplica também aos gráficos subsequentes do Capítulo 4.

Fonte: Elaboração própria

A lista completa dos projetos propostos se encontra no Anexo I, ao final deste relatório. Para informações mais detalhadas, recomenda-se consulta aos *Relatórios Projetos Propostos (B2)*.

4.1.1. Premissas Adotadas

A Rede Futura foi analisada considerando dois cenários distintos: Cenário Padrão e Cenário Otimizado. A seguir, são apresentadas as premissas adotadas para a definição e avaliação de cada um desses cenários.

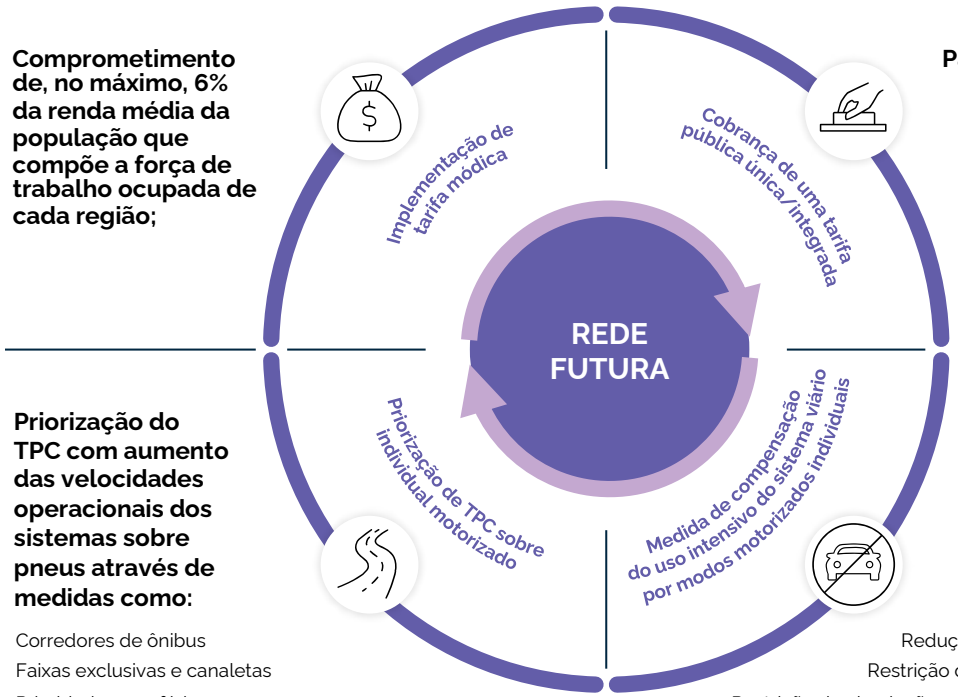
01 **O CENÁRIO PADRÃO**, considera a implantação das Redes Futuras e uma reorganização mínima das linhas de transporte coletivo de forma a criar um sistema integrado

02 **O CENÁRIO OTIMIZADO*** considera, adicionalmente, um conjunto de estratégias e/ou políticas que potencializam os efeitos de ampliação da rede de TPC-MAC.

Obs.: As estratégias simuladas no **CENÁRIO OTIMIZADO** não se tratam de propostas do ENMU. As análises são exercícios hipotéticos, que têm por objetivo demonstrar os possíveis efeitos e contribuir para o debate de políticas públicas

A Figura 27 apresenta de forma sintética as principais políticas públicas consideradas no âmbito do Cenário Otimizado, refletindo as estratégias estruturais e operacionais aplicadas à Rede Futura da RMN.

Figura 27: Políticas Públicas e Medidas para Melhoria da Mobilidade Urbana



Fonte: Elaboração Própria.

Premissas para o

Cenário Padrão

- O cenário combina a Rede Futura com a rede atual de TPC, realizando ajustes nas linhas integradas para adequação às novas soluções propostas.
- Foi considerada a racionalização das linhas de ônibus concorrentes aos novos eixos (BRT, VLT, metrô), condição necessária para viabilidade econômica e operacional.
- Essa racionalização envolve remodelagem e seccionamento de linhas municipais e semiurbanas sobrepostas, especialmente em corredores de superfície.
- A convivência entre sistemas em superfície e feixes paralelos de ônibus não foi admitida, por ser tecnicamente inviável e operacionalmente ineficiente.
- Nas fichas de projeto, foi indicada a quantidade de linhas impactadas em um raio de 1 km dos eixos estruturais, diferenciando linhas municipais e intermunicipais.
- Mantiveram-se as regras vigentes de integração física e tarifária, sem alterações no modelo atual.

Premissas para o

Cenário Otimizado

- Baseado na Rede Futura, o cenário incorpora **melhorias estruturais e operacionais** para tornar o TPC mais eficiente e competitivo frente aos modos individuais.
- As estratégias aplicadas incluem:
    - Revisão das tarifas públicas, assegurando valores módicos e acessíveis.
    - Implantação de tarifa pública integrada, válida para todos os sistemas da região metropolitana.
    - Aplicação de medida compensatória ao uso intensivo do sistema viário por automóveis e motos (Compensação por Circulação no Sistema Viário – CCSV).
    - Prioridade aos modos coletivos e ativos, com políticas de restrição ao transporte individual motorizado.
    - Eliminação de sobreposições entre eixos estruturais e linhas do TPC, promovendo racionalidade e eficiência operacional.

4.2. Impacto dos Projetos

Esse subcapítulo analisa os impactos esperados com a implementação dos 187 projetos de TPC-MAC propostos para as 21 RMs. A análise combina quatro lentes complementares que cobrem o ciclo completo dos projetos, do investimento inicial aos efeitos de longo prazo sobre economia e sociedade. Em conjunto, respondem à pergunta central: o que o investimento proposto entrega e a quem.

01

Impactos operacionais — expansão da rede, cobertura territorial e demanda atendida (item 4.2.1).

02

Impactos financeiros — volume de Capex mobilizado em infraestrutura e frota, receitas, custos operacionais, tarifas e necessidade de subsídio (item 4.2.2).

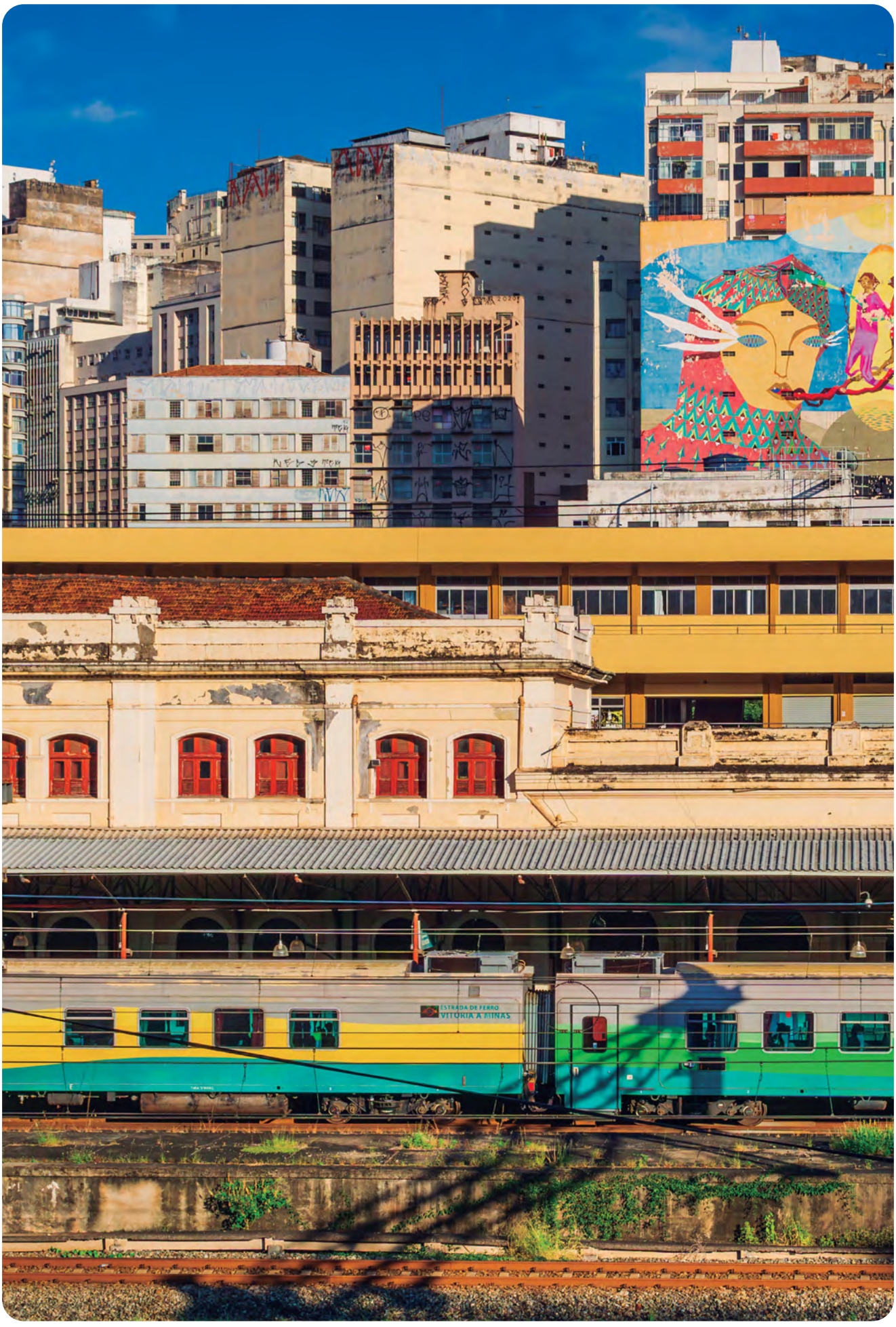
03

Impactos socioeconômicos — ganhos para a sociedade em tempo, segurança, meio ambiente, eficiência e acessibilidade, convertidos em Valor Social Presente (item 4.2.3).

04

Impactos nas cadeias produtivas — efeitos sobre a indústria nacional, empregos, capacidade instalada e demandas de política industrial e qualificação profissional (item 4.2.4).

A primeira lente dimensiona o que o Estudo propõe. A segunda e a terceira medem o retorno do investimento, sob as óticas financeira e social. A quarta projeta os efeitos estruturais da carteira sobre o tecido produtivo brasileiro ao longo de 35 anos. As quatro dimensões são detalhadas a seguir.



Adobe Stock

4.2.1. Impactos Operacionais

O primeiro vetor de impacto operacional da Rede Futura é a expansão de mais de 2 vezes da extensão da rede estruturante de TPC-MAC nas 21 RMs: de 1.933 km na Rede Base para 4.370 km na Rede Futura, acrescentando 187 novos projetos que totalizam 3.056 km (2.404 km de implantação de novos trechos e 652 km de requalificação de sistemas existentes). A composição por modo prioriza BRT (1.146 a 1.524 km) e VLT (555 a 933 km), combinando capacidade do modo de transporte com eficiência fiscal de implantação.

Figura 28: Rede Futura e Resultados Operacionais

REDE FUTURA

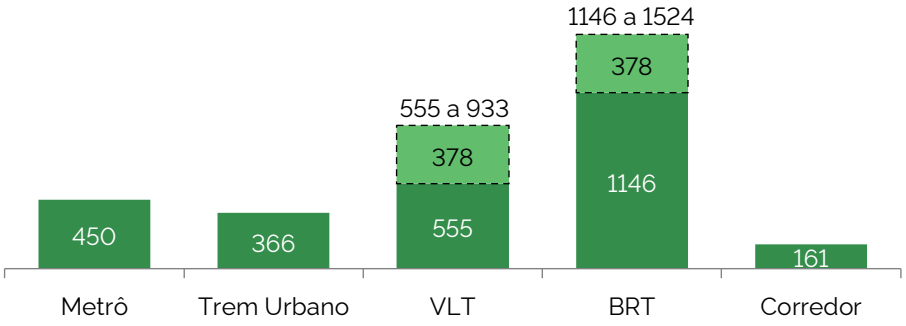
Resultados Operacionais

4.370 km

Rede Base (1.933 km)

Para essa dimensão de impacto, os principais resultados são relacionados à demanda atendida, alcance territorial e impacto social.

Abrangência física total da rede segundo cada tecnologia. Reflete o investimento em infraestrutura e cobertura nacional



Fonte: Elaboração Própria



Adobe Stock

Tabela 13: Extensão dos Projetos da Rede Futura por RM

RM/RIDE	Rede Base (km)	Novos Projetos *(implantações, extensões e requalificações, sendo 2.404 km em novos trechos)*										Rede Futura (km)
		Metrô		Trens		VLT		BRT		Corredor de Ônibus		Total (km)	
		nº	km	nº	km	nº	km	nº	km	nº	km		
Baixada Santista	18	0	0	0	0	3	24	1	18	0	0	43	61
Belém	30	0	0	0	0	0	0	3	22	0	0	22	50
Belo Horizonte	84	4	32	0	0	3	91	7	106	0	0	230	314
Campinas	83	0	0	0	0	2 a 3	47 a 65	3 a 4	20 a 38	0	0	85	161
Curitiba	114	1	20	0	0	1	19	5	62	0	0	103	206
Distrito Federal	101	2	3	0	0	4	123	7	153	0	0	280	354
Florianópolis	0	0	0	0	0	0	0	6	77	0	0	77	77
Fortaleza	37	3	49	0	0	1	22	7	80	0	0	151	158
Goiânia	31	0	0	0	0	0	0	7	103	0	0	104	134
Grande Vitória	0	0	0	0	0	0 a 1	0 a 8	3 a 4	76 a 84	0	0	84	66
João Pessoa	0	0	0	0	0	0 a 1	0 a 23	0 a 1	0 a 23	4	40	63	63
Maceió	0	0	0	0	0	0 a 1	0 a 9	2 a 3	17 a 27	2	15	42	42
Manaus	0	0	0	0	0	0	0	4	47	0	0	48	48
Natal	3	0	0	0	0	0 a 2	0 a 49	0 a 2	0 a 49	3	27	77	77
Porto Alegre	81	1	44	0	0	0 a 3	0 a 42	9 a 12	95 a 138	0	0	182	171
Recife	68	1	38	0	0	0 a 5	0 a 119	0 a 5	0 a 119	0	0	157	150
Rio de Janeiro	500	5	94	1	270	5	107	4	78	0	0	550	700
Salvador	64	1	3	0	0	4 a 6	56 a 89	1 a 3	10 a 43	1	7	110	171
São Luís	0	0	0	0	0	0 a 4	0 a 45	0 a 4	0 a 45	2	7	53	53
São Paulo	705	16	165	7	96	3	63	10	175	5	64	563	1.268
Teresina	14	1	2	0	0	0 a 2	0 a 28	0 a 2	0 a 28	0	0	31	45
Total	**1.933**	**35**	**450**	**8**	**366**	**26 a 48**	**555 a 933**	**79 a 101**	**1146 a 1524**	**17**	**161**	**3.056**	**4.370**

*da extensão total de 3.056 km, os novos trechos compreendem 2.404 km e os 652 km restantes correspondem a requalificações de sistemas existentes ou trechos coincidentes

**dos 187 projetos, 22 (378 km) podem ser implantados nas tecnologias VLT ou BRT, cuja definição se dará em etapas seguintes, com base nos estudos detalhados para modelagem dos projetos

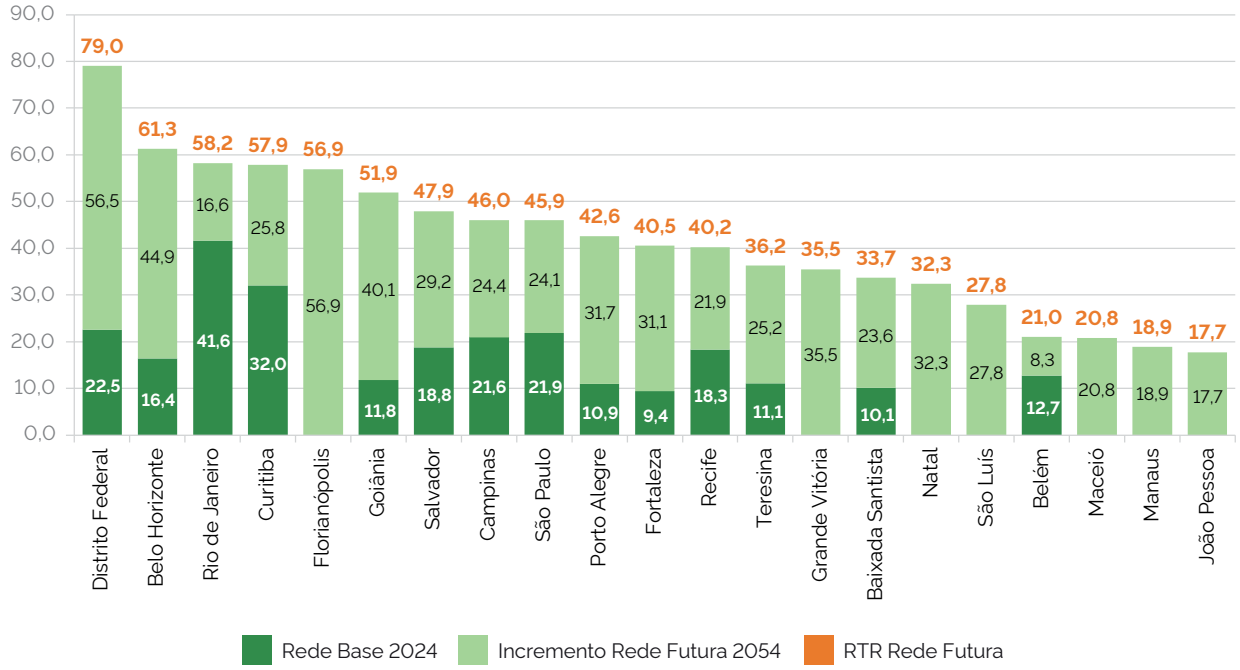
Fonte: Elaboração Própria

Figura 29: Impacto da Rede Futura no *Rapid Transit to Resident (RTR)*

RTR Rapid Transit to Resident

RTR = extensão de TPC-MAC / população total

Extensão da rede de TPC-MAC em km por milhão de habitantes



Fonte: Elaboração Própria



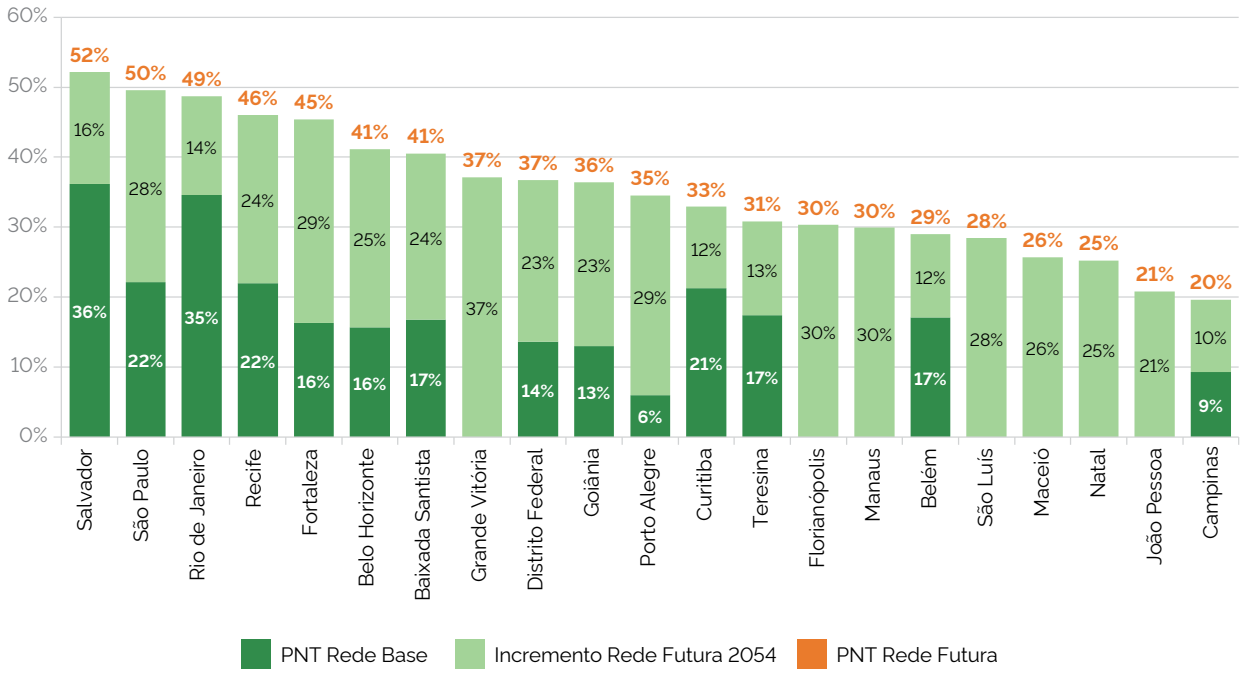
Adobe Stock

Figura 30: Impacto da Rede Futura no *People Near Transit (PNT)*

PNT People Near Transit

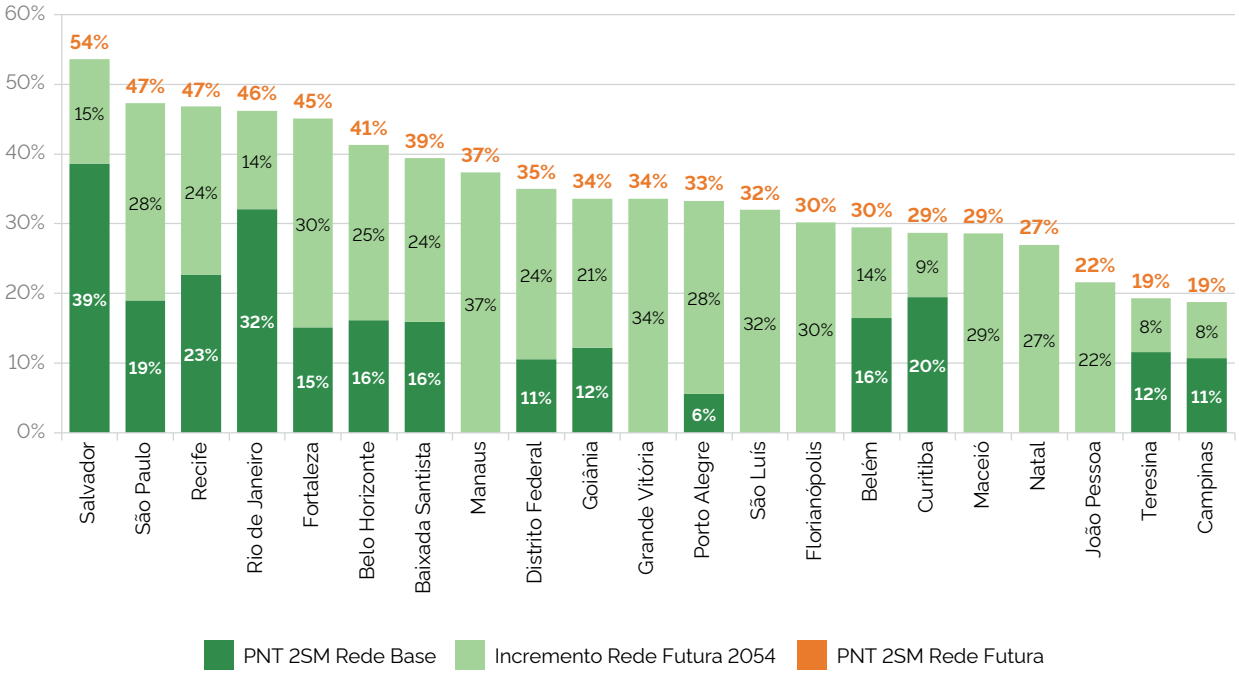
PNT = população até 1km / população total

Proporção da população que reside até 1km de transporte público de média e alta capacidade



PNT População Até 2 Salários Mínimos

Proporção da população com renda até 2 salários mínimos que reside até 1km de transporte público de média e alta capacidade



Fonte: Elaboração Própria

4.2.2. Impactos Financeiros

O segundo vetor de impacto da Rede Futura compõe o retrato econômico-financeiro do sistema, articulando capital mobilizado, tarifa praticada, receitas geradas, custos operacionais e necessidade de subsídio.

O capital mobilizado para implantação da Rede Futura, considerando o conjunto dos 187 projetos das 21 RMs, requer investimento nominal estimado entre R$ 400 bilhões e R$ 437 bilhões, envolvendo obras civis, sistemas, pavimentação, estações, infraestrutura de carregamento para veículos elétricos e aquisição de material rodante. Esse volume constitui uma das maiores carteiras de investimento em infraestrutura urbana do Brasil e sinaliza a escala do esforço de estruturação que o setor demanda.

Figura 31: Rede Futura e Investimento Total

REDE FUTURA

Investimento Total

Valor nominal do ciclo inicial de investimentos é o valor absoluto estimado pelo ENMU, ou calculado a partir de dados fornecidos pelos entes responsáveis, referente ao ciclo inicial de investimentos para implantação do projeto.

Valor do ciclo inicial de investimentos para as 21 RMs é de R$ 400 a 437 bilhões

Esse valor é dividido entre:



Valor do ciclo inicial de investimentos = **Investimentos em infraestrutura** + **Investimentos em frota**

Investimentos em infraestrutura

Se refere aos gastos associados à implantação da infraestrutura*, considerando projetos, pavimentação/via permanente, estações, sistemas, infraestrutura de carregamento dos veículos elétricos etc.

Investimentos em frota

Valor referente aos gastos associados à aquisição de frota de veículos. A frota operacional apresentada é a do ano 2054.

*Em RMs que possuem projetos com mais de uma alternativa tecnológica, o valor máximo considera a opção VLT, enquanto o mínimo considera BRT.

Os custos de desapropriações e de investimentos complementares (ex.: melhorias urbanísticas) não são considerados na parametrização do ENMU, devido ao caráter estratégico do estudo e à limitação e variabilidade das informações disponíveis. Esses custos dependem de definições posteriores de traçado e de especificidades de cada projeto, o que dificulta sua padronização e mensuração de benefícios.

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 14: Investimento Total

RM/RIDE	Capex Total Padrão (R$ milhões)
Baixada Santista	3.424
Belém	1.435
Belo Horizonte	35.572
Campinas	6.473 a 7.758
Curitiba	11.730 a 22.744
Distrito Federal	21.336
Florianópolis	3.798
Fortaleza	21.555
Goiânia	4.720
Grande Vitória	4.715 a 5.193
João Pessoa	1.737 a 3.461
Maceió	1.401 a 2.076
Manaus	2.850
Natal	2.551 a 6.190
Porto Alegre	8.036 a 10.341
Recife	8.958 a 18.170
Rio de Janeiro	68.444
Salvador	11.473 a 13.135
São Luís	2.050 a 5.404
São Paulo	175.716
Teresina	1.486 a 3.615
Total	**399.460 a 436.938**

Fonte: Elaboração Própria

Nas simulações realizadas pelo ENMU, foram assumidas algumas premissas para modelagem econômico-financeira das Redes Futuras. Na Figura 32, os valores adotados como tarifa pública são apresentados em dois cenários: o Cenário Padrão replica a tarifa predominante de cada RM hoje, enquanto o Cenário Otimizado adota uma tarifa módica equivalente a 6% da renda média estimada dos usuários de transporte público de cada RM, parâmetro mais aderente a critérios de acessibilidade econômica ao transporte público.

No Cenário Otimizado, a tarifa é recalibrada para refletir o princípio da modicidade tarifária, com valor médio consolidado nas 21 RMs em R$ 2,92, uma redução de 41% frente aos R$ 4,95 do Cenário Padrão.

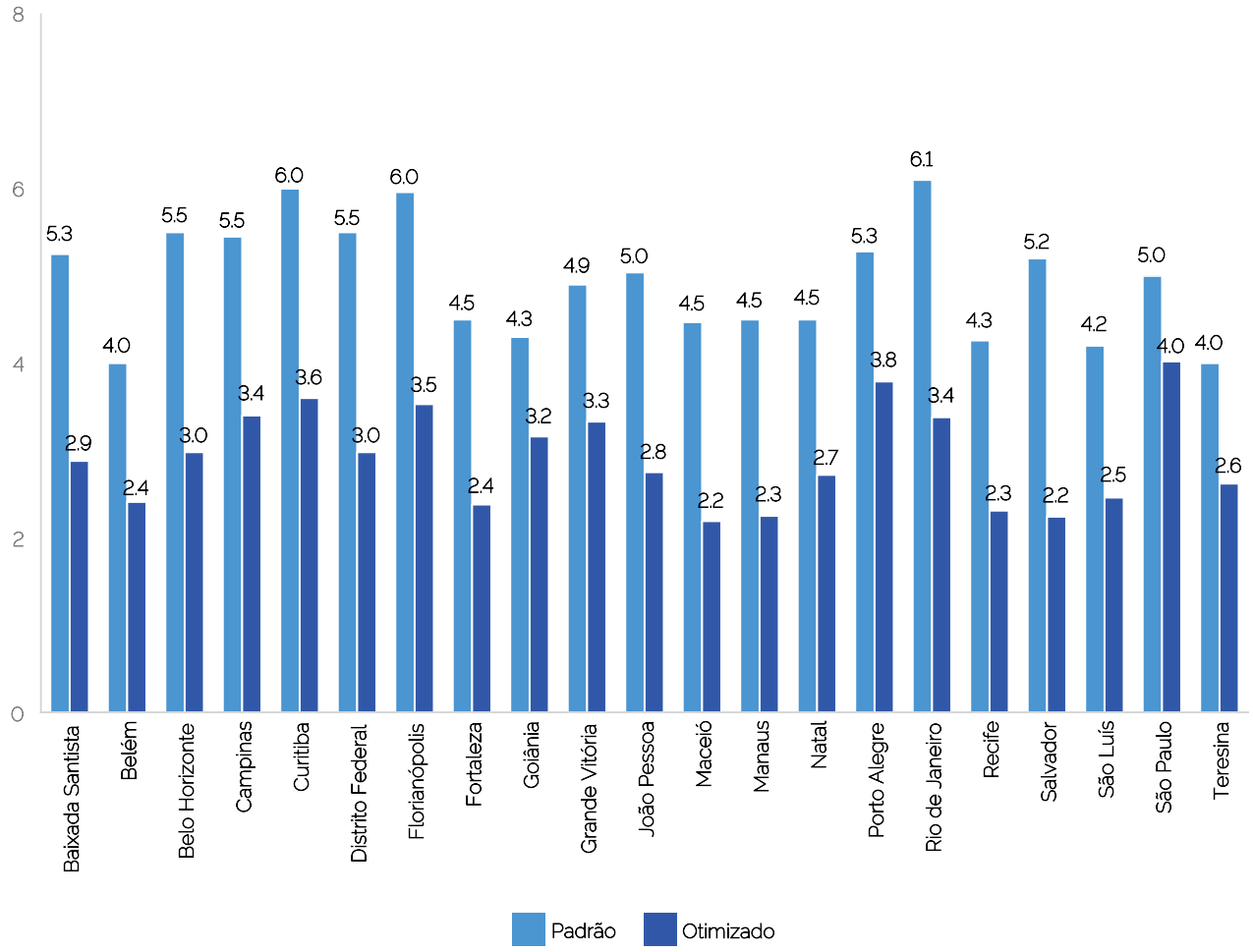


Envato

Figura 32: Tarifa de Transporte Público Média por RM

Tarifa Pública Média (R$)

Valor médio cobrado dos usuários, considerado na simulação da Rede Futura em 2054. No Cenário Padrão, corresponde à tarifa predominante de cada RM. No Otimizado, adota-se tarifa módica equivalente a 6% da renda média estimada dos usuários de TPC.



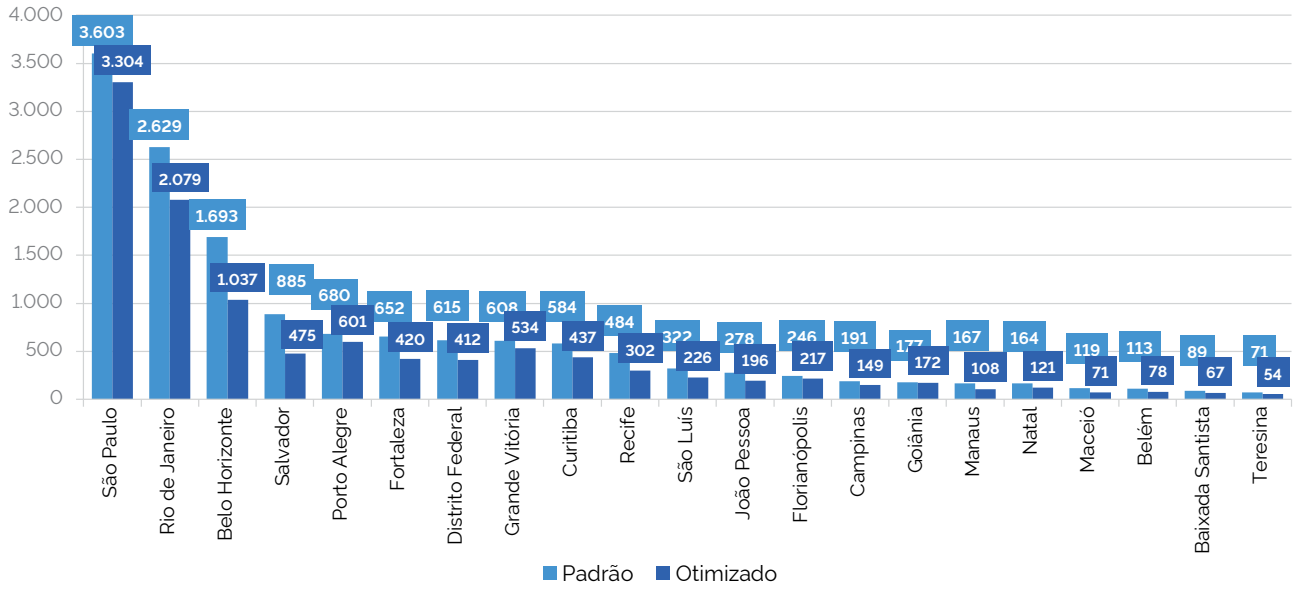
Fonte: Elaboração Própria

No Cenário Otimizado, a redução da tarifa pública e a eliminação da cobrança pela integração reduzem a receita tarifária anual do sistema (Figura 33), mas contribuem de forma relevante para o aumento da demanda em relação ao Cenário Padrão. Juntamente com a adoção de outras políticas públicas do Cenário Otimizado, a maior utilização de um TPC mais eficiente gera benefícios socioeconômicos significativos, como redução do tempo gasto com deslocamentos, dos sinistros de trânsito, da emissão de poluentes e do custo total do sistema. A queda estimada na receita tarifária pode ser total ou parcialmente compensada por outras fontes de arrecadação, como a CCSV, que será demonstrada a seguir.

Figura 33: Receita Anual Total TPC-MAC

Receita total TPC-MAC por RM, Média Anual (R$ milhões)

Somatório das receitas tarifárias TPC-MAC e extratarifárias.
Não inclui subsídios.



Fonte: Elaboração Própria

O Opex total anual do TPC-MAC, que representa os custos operacionais anuais necessários para a manutenção e operação do sistema, reflete a dimensão física e as exigências operacionais da rede proposta para atender a demanda em cada RM, com São Paulo, Rio de Janeiro, Distrito Federal e Belo Horizonte concentrando os maiores valores absolutos. A análise do Opex por passageiro revela um padrão importante: apesar de valores de Opex totais muito distintos entre RMs, o custo unitário por viagem se mantém em faixa relativamente estreita na maior parte das regiões, entre aproximadamente R$ 1 e R$ 5 por passageiro, com leve redução no Cenário Otimizado.

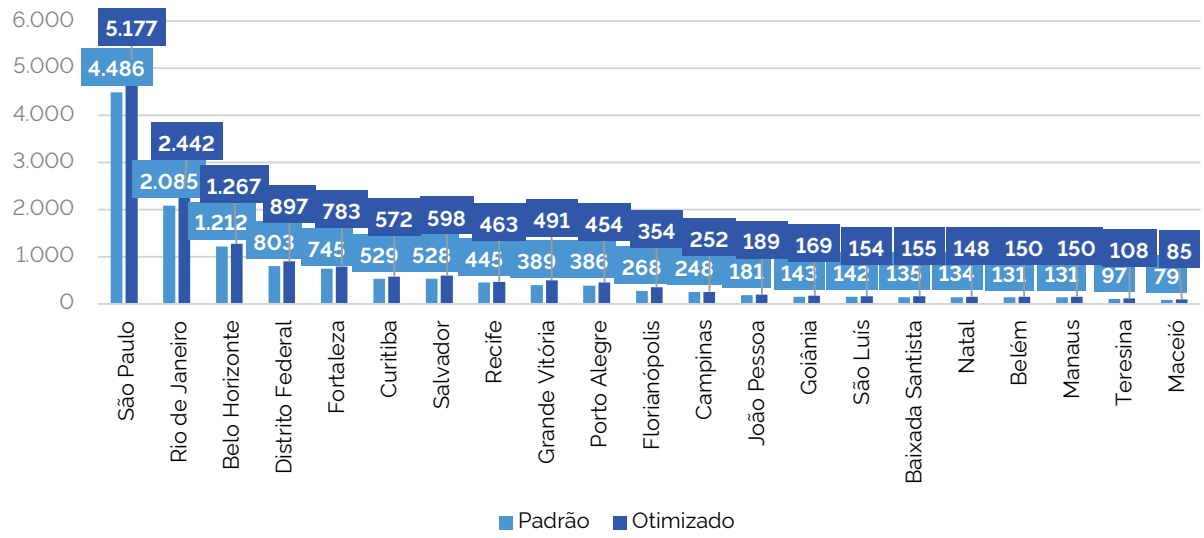


Adobe Stock

Figura 34: Opex Total Anual TPC-MAC

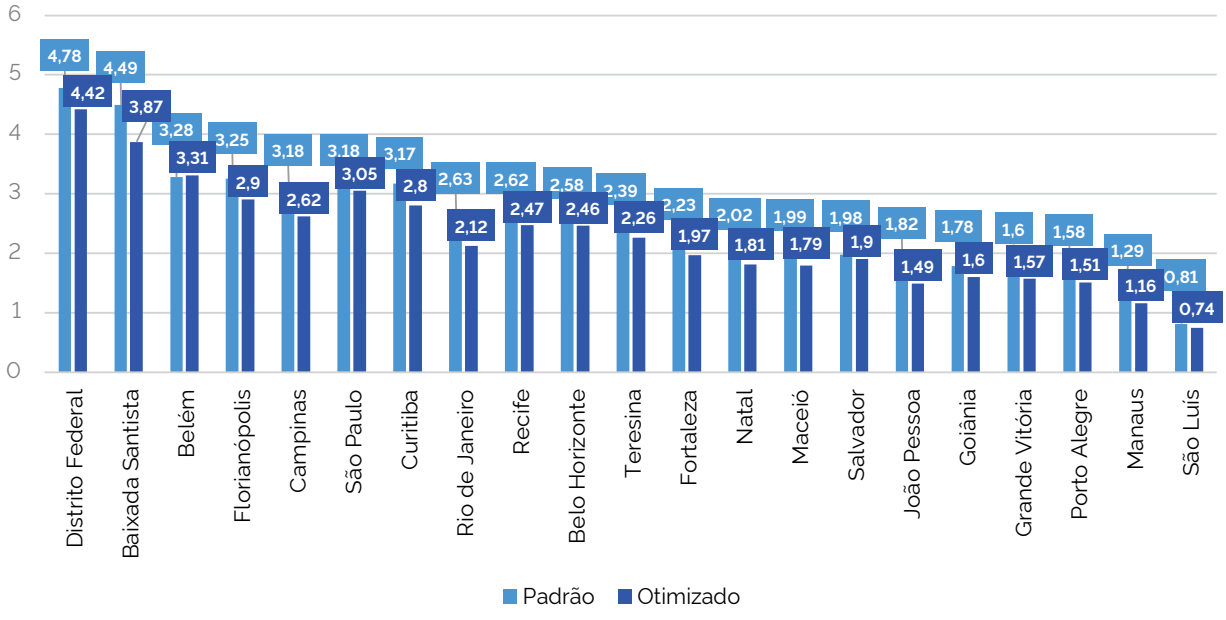
OPEX Total TPC-MAC por RM, Média Anual (R$ milhões)

Somatório dos custos operacionais anuais necessários à manutenção e operação do sistema TPC-MAC. Não considera os custos de operação do TPC convencional.



OPEX por Passageiro do TPC-MAC (R$ / Passageiro)

Razão entre o Opex Total TPC-MAC e o volume total projetado de passageiros. Não considera os custos de operação do TPC convencional.



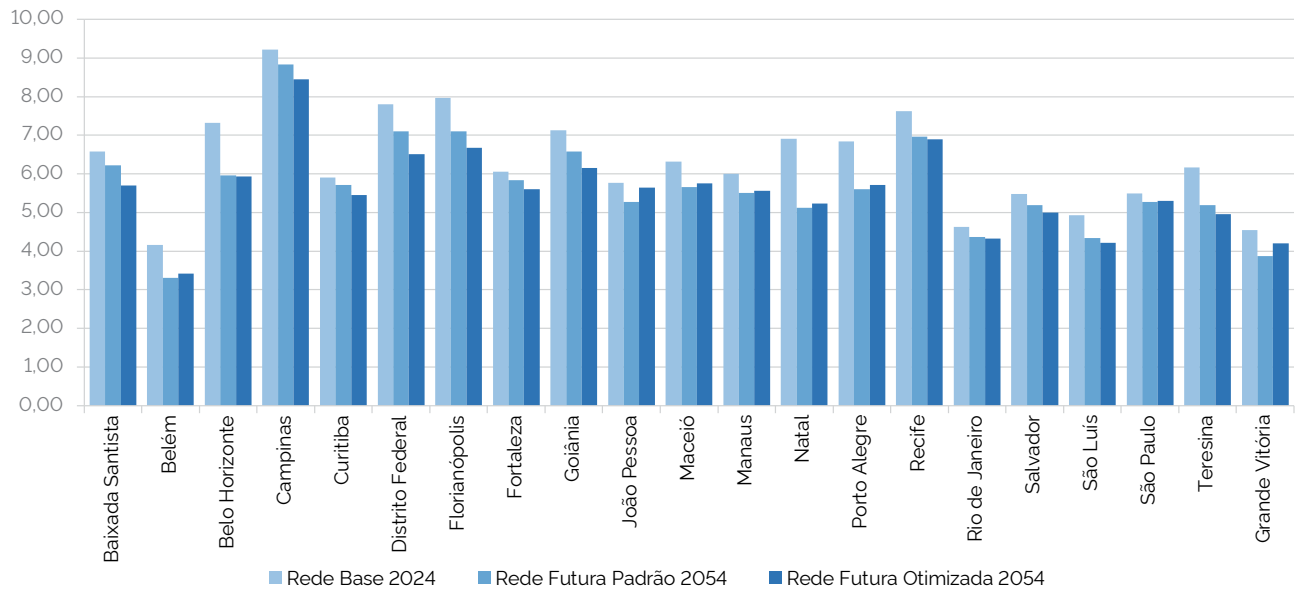
Fonte: Elaboração Própria

Para avaliação da **eficiência do sistema** foi utilizado o custo operacional por viagem[8] de todo o sistema de TPC, incluindo as linhas de ônibus do sistema convencional, comparando a Rede Base 2054 (antes da implantação dos novos projetos de TPC-MAC) com a Rede Futura 2054. Em praticamente todas as RMs, **a Rede Futura, mesmo com ampliação significativa de escala, apresenta custo por viagem inferior ao da Rede Base. Esse resultado decorre da substituição de rotas ineficientes por sistemas de maior capacidade, racionalização de malha e ganhos de escala operacional.**

Figura 35: Custo Operacional por Viagem

Aumento de Eficiência do Sistema: Redução do Custo Operacional por Viagem (R$/viagem)

O custo médio estimado das viagens no transporte público considera o deslocamento total desde a origem até o destino, incluindo os custos do TPC-MAC e do TPC convencional



Fonte: Elaboração Própria

Os efeitos combinados sobre receita e custos influenciam diretamente o volume de subsídio necessário para garantir a viabilidade operacional do sistema. Nesse contexto, o ENMU estimou a necessidade anual de subsídios para assegurar a sustentabilidade financeira da operação da Rede Futura de TPC-MAC, considerando exclusivamente esse sistema e sem incluir os custos operacionais do transporte público coletivo convencional de baixa capacidade.

No Cenário Padrão, observa-se que, na maioria das regiões metropolitanas, os projetos de TPC-MAC, quando analisados isoladamente, não demandam subsídios operacionais, uma vez que apresentam autossuficiência por meio da receita tarifária. Apenas algumas regiões metropolitanas apresentam déficit operacional.

8. Define-se viagem como o deslocamento desde a origem até o destino (dimensão da matriz), independentemente do número de modos utilizados no percurso.

No Cenário Otimizado, são adotadas medidas voltadas à ampliação da atratividade da Rede Futura de TPC-MAC, como a redução tarifária e outras estratégias de estímulo à demanda. Essas ações tendem a aumentar significativamente o número de passageiros transportados, favorecendo a migração para o transporte coletivo e ampliando seus benefícios sociais e urbanos.

Entretanto, esse aumento de demanda vem acompanhado de dois efeitos econômicos relevantes. De um lado, a redução das tarifas diminui a receita. De outro, o crescimento da demanda exige expansão da oferta operacional — com mais veículos, maior frequência e custos adicionais de operação e manutenção.

Como resultado, forma-se uma lacuna maior entre receitas tarifárias e custos operacionais, elevando a necessidade de subsídios públicos para garantir a sustentabilidade financeira do sistema. Em outras palavras, embora o Cenário Otimizado amplie o alcance e a eficiência social da rede, representando resultados econômicos positivos para a sociedade, ele também exige maior aporte de recursos para compensar o desequilíbrio financeiro gerado pela combinação entre tarifas mais baixas e custos operacionais mais elevados.

Nesse contexto, nas simulações do Cenário Otimizado a maior parte das regiões metropolitanas passa a necessitar de subsídios operacionais para viabilizar financeiramente a Rede Futura de TPC-MAC. Mecanismos complementares de financiamento, como a **CCSV (Compensação por Circulação de no Sistema Viário)**, tornam-se, portanto, instrumentos estratégicos. O CCSV é um exemplo de mecanismo para ampliar a base de financiamento do transporte público coletivo via aplicação de cobranças adicionais sobre viagens realizadas por modos individuais motorizados, como automóveis e motocicletas. Instrumentos dessa natureza têm sido usados em grandes cidades como Nova Iorque e Londres, buscando compensar externalidades negativas como congestionamento, gastos com saúde pública associados à poluição e aos sinistros de trânsito, emissões de gases de efeito estufa e maior desgaste da infraestrutura viária.

Além de desestimular o uso excessivo do transporte individual, a CCSV gera receitas adicionais que podem ser direcionadas ao financiamento do transporte público coletivo. Quando essas receitas são incorporadas à estrutura financeira do sistema, a necessidade de subsídios é substancialmente reduzida na maioria das regiões metropolitanas analisadas, como pode ser observado na Tabela 15.

Vale ressaltar que as políticas propostas no Cenário Otimizado, especialmente as medidas para desestimular o uso do transporte individual, são exercícios hipotéticos, que tem por objetivo demonstrar seus efeitos positivos e contribuir para o debate de políticas públicas



Adobe Stock

Tabela 15: Necessidade Estimada Total de Subsídio ao TPC-MAC

Necessidade Estimada Total de Subsídio ao TPC-MAC

Apoio financeiro necessário para garantir a viabilidade operacional da rede de TPC-MAC. Não considera o Capex de implantação dos projetos. Não inclui o subsídio necessário para o sistema de TPC convencional[9]. No Cenário Otimizado, o valor é apresentado com e sem a inclusão da receita proveniente da CCSV.

RM/RIDE	Cenário Padrão (simulação não previu existência da CCSV)	Cenário Otimizado (resultado sem computar arrecadação da CCSV)	Cenário Otimizado (resultado considerando a arrecadação da CCSV)
	R$ milhões	R$ milhões	R$ milhões
Baixada Santista	51	94	10
Belém	25	80	-
Belo Horizonte	-	312	-
Campinas	91	132	-
Curitiba	-	153	-
Distrito Federal	240	535	-
Florianópolis	47	162	-
Fortaleza	100	361	-
Goiânia	-	11	-
Grande Vitória	-	1	-
João Pessoa	-	7	-
Maceió	-	20	-
Manaus	-	52	-
Natal	-	36	-
Porto Alegre	-	-	-
Recife	-	192	-
Rio de Janeiro	-	473	44
Salvador	-	172	-
São Luís	-	-	-
São Paulo	958	1.921	736
Teresina	33	60	-

Fonte: Elaboração Própria

9. A necessidade de subsídio operacional considera apenas o sistema TPC-MAC proposto pelo ENMU. Não foram considerados os valores de subsídio aportados ao transporte público convencional ou a eventual redução de passageiros no sistema convencional, em virtude da migração para o TPC-MAC, que também poderá representar um aumento na necessidade de subsídio para aquele sistema

A síntese financeira da Rede Futura é expressa pelo Valor Presente da Lacuna de Viabilidade (VPLV) – indicador que consolida a totalidade dos investimentos e eventuais déficits operacionais dos projetos de TPC-MAC em valor presente. Os valores apresentados representam a necessidade total de recursos públicos para:

01 Implantar fisicamente os projetos da Rede Futura.

02 Garantir a sustentabilidade financeira da operação até 2054.

Esses recursos devem ser mobilizados a partir da arquitetura em três camadas proposta pelo ENMU (federal, metropolitana, projeto), conforme detalhado no Capítulo 3.

O Valor Presente da Lacuna de Viabilidade do sistema TPC-MAC permite avaliar a magnitude e a composição dos recursos públicos necessários para viabilizar a Rede Futura nas 21 RMs em três configurações: o Cenário Padrão, o Cenário Otimizado sem CCSV e o Cenário Otimizado com a incorporação da arrecadação da CCSV. Em termos agregados, o VPLV total alcança R$ 306,7 bilhões no Cenário Padrão, R$ 344,6 bilhões no Cenário Otimizado sem CCSV e R$ 291,9 bilhões no Cenário Otimizado com CCSV. Os valores resultam de uma avaliação meramente financeira, que ainda não inclui o valor econômico dos benefícios sociais e ambientais dos investimentos, que serão abordados no item seguinte.

Tabela 16: Valor Presente da Lacuna de Viabilidade do Sistema TPC-MAC

Valor Presente da Lacuna de Viabilidade do Sistema TPC-MAC

Corresponde ao valor presente do montante necessário para cobrir a totalidade dos investimentos e eventuais déficits operacionais da Rede Futura, equivalente ao Valor Presente Líquido (VPL) dos projetos de TPC-MAC analisados em conjunto. Não inclui o valor econômico dos benefícios sociais e ambientais dos investimentos, demonstrados no item 4.2.3.

RM/RIDE	Cenário Padrão (simulação não previu existência da CCSV)	Cenário Otimizado (resultado sem computar arrecadação da CCSV)	Cenário Otimizado (resultado considerando a arrecadação da CCSV)
	R$ milhões	R$ milhões	R$ milhões
Baixada Santista	-3.253	-3.660	-3.129
Belém	-1.261	-1.712	-617
Belo Horizonte	-26.040	-30.561	-28.380
Campinas	-6.574	-6.862	-4.581
Curitiba	-16.574	-17.983	-11.904
Distrito Federal	-18.276	-20.759	-13.596
Florianópolis	-3.577	-4.887	-3.022
Fortaleza	-15.796	-17.664	-13.385
Goiânia	-3.666	-4.025	-1.342
Grande Vitória	-2.475	-3.966	-3.177
João Pessoa	-1.079	-1.542	-413
Maceió	-1.062	-1.419	56
Manaus	-2.213	-2.846	-1.018
Natal	-1.960	-2.408	-1.573
Porto Alegre	-4.975	-6.191	-2.980
Recife	-10.101	-11.553	-10.180
Rio de Janeiro	-47.672	-54.931	-52.219
Salvador	-8.279	-11.447	-9.013
São Luís	-1.104	-1.643	-1.347
São Paulo	-129.209	-136.706	-129.169
Teresina	-1.565	-1.820	-923

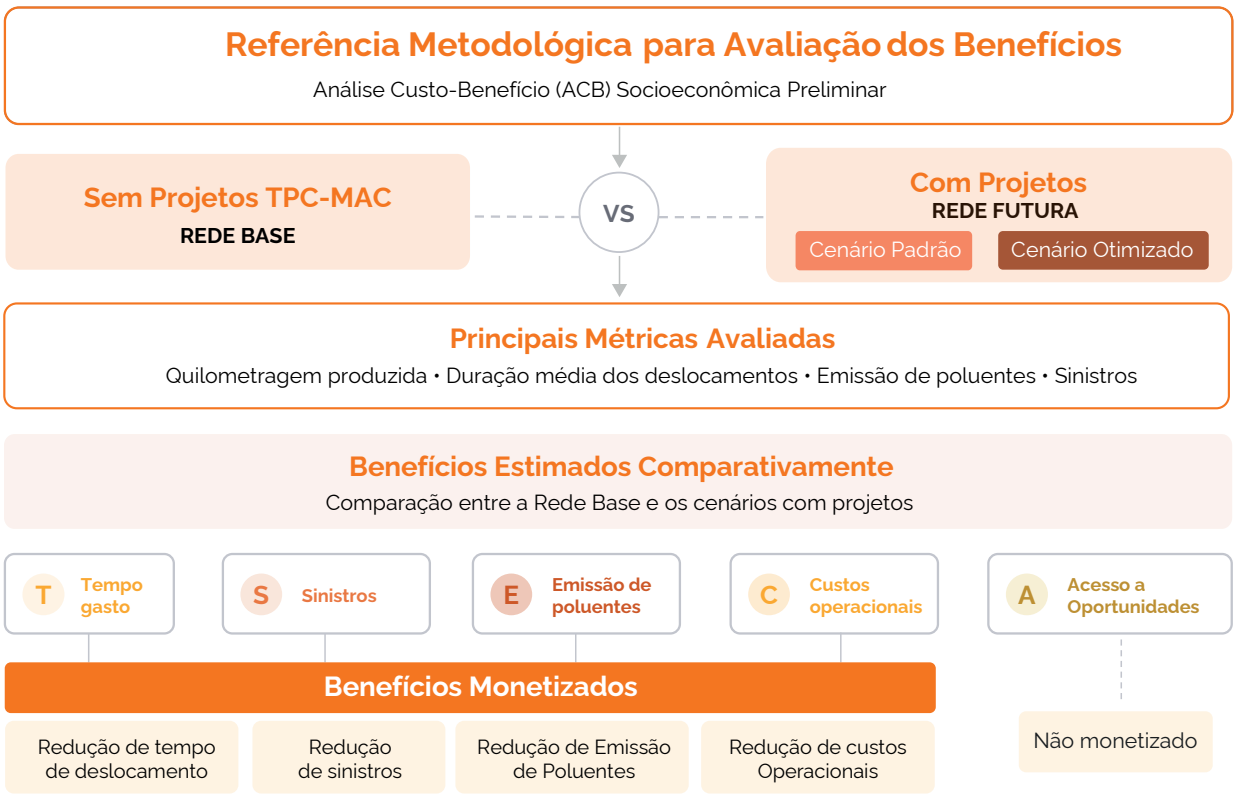
Fonte: Elaboração Própria

4.2.3. Impactos Socioeconômicos

O terceiro vetor de impacto da Rede Futura quantifica os benefícios que a implantação dos projetos de TPC-MAC gera para a sociedade como um todo.

A Figura 37 relaciona, de forma ilustrativa e não exaustiva, dez benefícios potenciais da implantação das Redes Futuras: redução dos tempos de deslocamento, diminuição na ocorrência de sinistros, menor emissão de poluentes, redução dos custos operacionais do sistema, incremento no acesso a oportunidades, conforto, valorização do espaço urbano, valorização imobiliária, redução da poluição sonora e geração de empregos. A metodologia empregada no ENMU quantificou o impacto dos cinco primeiros benefícios, comparando os resultados das simulações para a Rede Base 2054 (sem os projetos de TPC-MAC) com a Rede Futura 2054 (com os projetos de TPC-MAC). A partir desses resultados, foi estimado o valor econômico para os quatro primeiros benefícios, conforme ilustrado na Fgura 36.

Figura 36: Benefícios Potenciais



Fonte: Elaboração Própria

A estimativa do valor econômico expressa, em unidades monetárias, ganhos em tempo, sinistros evitados, impactos positivos das emissões evitadas e eficiência operacional. O resultado é o **Valor Social Presente dos benefícios estimados até 2054**, calculado a partir de uma Taxa Social de Desconto (TSD) de 8,5% ao ano. A metodologia empregada e os critérios adotados seguiram as recomendações do Guia de Análise Custo-Benefício (Guia ACB). O detalhamento das metodologias utilizadas para as estimativas de cada benefício e para o cálculo do valor monetário pode ser encontrado nos Relatórios de Detalhamento da Metodologia e Planejamento da Elaboração das Redes Estruturais e Cenários (R0) e da Elaboração de Banco de Projetos (B0/B1).

O somatório do Valor Social Presente desses quatro benefícios nas 21 RMs representa uma parte do retorno socioeconômico consolidado das Redes Futuras e será demonstrado a seguir .

Figura 37: Benefícios Sociais



Fonte: Elaboração Própria

Benefício da Redução no Tempo Gasto com Deslocamentos

É o benefício de valor mais expressivo da Rede Futura. A implementação dos projetos de TPC-MAC, combinada com estratégias de aumento da velocidade do TPC convencional, reduz em 15% o tempo médio gasto pelos usuários[10] com seus deslocamentos, resultado direto do aumento das velocidades operacionais e da priorização do transporte coletivo.

O valor do tempo do usuário é calculado em função da renda per capita de cada uma das RMs. Assim o impacto econômico da redução do tempo é a multiplicação da quantidade de horas economizadas pelo valor do tempo dos usuários em cada RM.

10. Média do tempo economizado em todas as RMs

Figura 38: Redução do Tempo de Deslocamento

Redução do Tempo de Deslocamento

Ganhos de tempo obtidos pelos usuários, expressos em horas e valor monetário. Evidencia a melhoria na eficiência dos deslocamentos proporcionada pelo aumento de velocidades médias e priorização do transporte coletivo.

A redução média no tempo de deslocamento dos usuários é de 15%.



RM/RIDE	Redução no tempo gasto com deslocamentos	Tempo (mi h/ano)	
		Padrão	Otim.
Baixada Santista	7%	5	9
Belém	13%	17	20
Belo Horizonte	21%	114	147
Campinas	14%	15	22
Curitiba	24%	70	70
Distrito Federal	15%	82	127
Florianópolis	21%	15	25
Fortaleza	27%	121	228
Goiânia	14%	17	21
Grande Vitória	11%	43	62
João Pessoa	30%	19	25
Maceió	7%	3	4
Manaus	7%	9	18
Natal	18%	6	9
Porto Alegre	17%	33	45
Recife	22%	68	84
Rio de Janeiro	10%	215	261
Salvador	4%	18	82
São Luís	14%	41	64
São Paulo	15%	459	559
Teresina	13%	9	12
Total	-	**1.377**	**1.895**

Nota: foi comparado o tempo gasto em deslocamentos na Rede Futura (incluindo os projetos) com o tempo gasto em deslocamentos na Rede Base, ambos projetados para 2054

Fonte: Elaboração Própria

Benefício da Redução de Emissões Atmosféricas

A Rede Futura também produz benefícios ambientais substanciais (Tabela 17). O TPC-MAC apresenta menor emissão por passageiro transportado do que as linhas de ônibus convencionais e, especialmente, do que o transporte individual motorizado. A redução total estimada de emissões de CO_2 equivalente alcança 3,1 milhões de toneladas por ano no Cenário Padrão e 3,8 milhões no Otimizado, acompanhada de redução proporcional em poluentes atmosféricos locais, diretamente associada à mitigação de danos ambientais, à melhoria da qualidade do ar e redução de gastos com saúde nas áreas metropolitanas.

Assim o impacto econômico da redução de emissões é calculado pela monetização das emissões evitadas de gases de efeito estufa (carbono equivalente – CO_2e) e de poluentes locais (como CO, HC, NOx, SOx, CO_2 e material particulado), multiplicando-se o volume de emissões evitadas pelo respectivo preço ou custo associado a cada tipo de emissão.

Tabela 17: Redução de Emissões

Redução de Emissões

Redução em GEE (CO_2eq) e poluentes atmosféricos, convertidas em benefícios financeiros mitigação ambiental.

Os sistemas de TPC-MAC tem menor emissão por passageiro transportado do que as linhas de ônibus convencionais e que o transporte individual motorizado

RM/RIDE	Redução CO_2e (Ton/ano)		Redução poluentes locais (Ton/ano)	
	Padrão	Otim.	Padrão	Otim.
Baixada Santista	39.801	45.695	33.210	37.614
Belém	49.833	55.443	38.024	42.416
Belo Horizonte	398.044	459.438	321.421	375.016
Campinas	51.001	70.953	40.980	59.156
Curitiba	108.618	144.698	89.528	123.286
Distrito Federal	225.323	267.374	179.499	220.665
Florianópolis	72.282	112.382	59.733	96.668
Fortaleza	163.849	190.492	141.382	166.300
Goiânia	26.925	57.490	22.887	54.807
Grande Vitória	92.296	119.584	77.446	101.011
João Pessoa	18.142	28.669	14.945	24.085
Maceió	19.353	24.242	15.272	19.504
Manaus	34.636	64.644	28.128	57.671
Natal	48.364	61.142	34.550	44.156
Porto Alegre	141.522	197.305	122.294	176.698
Recife	116.207	142.074	93.374	116.712
Rio de Janeiro	469.237	544.861	384.441	456.269
Salvador	103.785	143.249	89.074	130.592
São Luís	49.865	61.916	41.962	53.573
São Paulo	879.377	934.377	770.240	822.031
Teresina	27.509	35.501	21.933	29.513
Total	**3.135.968**	**3.761.529**	**2.620.323**	**3.207.744**

Nota: emissões evitadas por ano — CO_2 e GEE e poluentes locais (CO, CO2, HC, NOx, SOx, MP).

Fonte: Elaboração Própria

Benefício da Redução de Sinistros de Trânsito

Os ganhos em segurança viária são outro benefício monetizado de grande magnitude (Tabela 18). A migração de viagens do transporte individual motorizado para o TPC-MAC, combinada com a melhoria geral das condições de trânsito, reduz o número de óbitos, feridos e vítimas leves em sinistros de trânsito nas 21 RMs em 27.694 vítimas por ano no Cenário Padrão e 43.371 no Otimizado, uma diminuição adicional de 56,6% entre os dois cenários.

A estimativa da redução de sinistros parte das estatísticas disponíveis em bases de dados públicas e considera o impacto das Redes Futuras na redução na produção quilométrica dos diferentes modos de transporte. As premissas consideradas para o cálculo do valor econômico são baseadas em metodologia publicada pela Infra S.A. para avaliação socioeconômica do impacto de projetos de infraestrutura (2022).

Tabela 18: Redução de Sinistros

Redução de Sinistros

Efeitos sobre a segurança viária, quantificando redução de vítimas (óbitos, feridos e ilesos) no trânsito.

RM/RIDE	Vítimas evitadas por ano	
	Cenário Padrão	Cenário Otimizado
Baixada Santista	546	555
Belém	489	553
Belo Horizonte	2.487	3.313
Campinas	477	983
Curitiba	1.065	2.192
Distrito Federal	1.981	3.673
Florianópolis	538	1.408
Fortaleza	1.556	1.962
Goiânia	329	2.039
Grande Vitória	604	872
João Pessoa	138	321
Maceió	187	281
Manaus	248	1.471
Natal	260	369
Porto Alegre	1.855	3.543
Recife	605	1.025
Rio de Janeiro	4.821	6.983
Salvador	868	1.729
São Luís	602	962
São Paulo	7.793	8.511
Teresina	244	626
Total	**27.694**	**43.371**

Nota: Vítimas evitadas por ano, por cenário; valor monetário na Tabela 20/21 (Redução de sinistros).

Fonte: Elaboração Própria

Benefício da Redução da Quilometragem Percorrida do Sistema de Transportes

Por último, o ganho de eficiência do sistema é resultado da redução da **quilometragem rodada total dos sistemas de transporte coletivo e individual**, diretamente associada à migração de parcela da demanda para projetos novos ou ampliados, e ainda a racionalização da malha e a implementação de tronco-alimentação que eliminam sobreposições entre linhas, reduzindo a quilometragem total operada pelo sistema sem prejuízo da cobertura ao usuário. Essa redução se traduz em economia de custos operacionais (combustível, manutenção, mão de obra).

Tabela 19: Redução da Quilometragem Percorrida por Ano

Redução da Quilometragem Percorrida

Variações na distância média percorrida pelos veículos (TIM + TPC), medindo a redução da produção quilométrica do sistema.

RM/RIDE	Redução de percurso (mi km/ano)	
	Cenário Padrão	Cenário Otimizado
Baixada Santista	55,7	54,4
Belém	33,4	38,1
Belo Horizonte	306,6	429,4
Campinas	30,3	75,8
Curitiba	72,1	176,3
Distrito Federal	120,6	280,3
Florianópolis	43,9	142,3
Fortaleza	341,3	436,5
Goiânia	19,5	157,3
Grande Vitória	45,4	70,5
João Pessoa	11,5	31,3
Maceió	15,0	25,2
Manaus	13,3	129,4
Natal	27,5	41,7
Porto Alegre	189,5	388,4
Recife	60,0	122,9
Rio de Janeiro	469,8	721,2
Salvador	181,7	389,5
São Luís	60,1	102,5
São Paulo	1.677,6	1.839,3
Teresina	8,1	33,5
Total	**3.783,0**	**5.685,9**

Nota: milhões de km/ano evitados, por cenário; valor (custo operacional) na Tabela 20/21.

A redução adicional de custos operacionais no cenário otimizado em 50,3% é consequência da racionalização das linhas e maior migração do transporte individual para o TPC

Fonte: Elaboração Própria

Resultados Consolidados dos Impactos Socioeconômicos

A consolidação dos benefícios monetizados em Valor Social Presente fornece a leitura agregada do retorno social da Rede Futura (Tabelas 20 e 21). O Cenário Padrão chega a R$ 305 bilhões em valor social total, enquanto o Cenário Otimizado atinge R$ 417 bilhões, um incremento de 37% decorrente dos ganhos adicionais em racionalização de malha, aumento de velocidades e aumento da demanda. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Fortaleza e Distrito Federal concentram as maiores magnitudes absolutas, refletindo sua dimensão populacional e econômica.

Tabela 20: Benefícios Econômicos das Redes Futuras – Cenário Padrão

Benefícios Econômicos das Redes Futuras – Cenário Padrão

O valor econômico do retorno social dos projetos supera R$ 300 bilhões no Cenário Padrão.

RM/RIDE	Redução de tempo	Redução de custo op.	Redução de emissões	Redução de sinistros	Valor Social Presente
Baixada Santista	760	706	169	697	2.331
Belém	1.938	1.048	199	659	3.844
Belo Horizonte	15.876	7.417	1.659	3.554	28.506
Campinas	2.550	68	209	689	3.516
Curitiba	10.863	828	478	1.623	13.793
Distrito Federal	13.874	2.930	930	2.986	20.721
Florianópolis	2.597	983	310	744	4.633
Fortaleza	12.311	1.542	687	1.755	16.295
Goiânia	2.302	45	115	434	2.896
Grande Vitória	6.160	782	394	765	8.100
João Pessoa	2.434	56	76	179	2.746
Maceió	264	432	80	272	1.048
Manaus	887	403	147	385	1.823
Natal	759	883	185	384	2.211
Porto Alegre	5.052	3.275	618	2.300	11.246
Recife	7.387	1.221	491	962	10.061
Rio de Janeiro	34.258	4.976	2.015	6.652	47.901
Salvador	1.810	1.178	437	1.047	4.472
São Luís	4.583	1.142	212	759	6.696
São Paulo	85.208	11.786	3.904	9.594	110.492
Teresina	1.209	369	116	397	2.091
Total	**213.080**	**42.071**	**13.431**	**36.839**	**305.421**

Nota: benefícios monetizados (R$ mi); VSP = soma dos quatro benefícios (TSD 8,5% a.a.).

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 21: Benefícios Econômicos das Redes Futuras – Cenário Otimizado

Benefícios Econômicos das Redes Futuras – Cenário Otimizado

As simulações resultaram em benefícios estimados em R$ 417 bilhões (aumento de 37%) no Cenário Otimizado.

RM/RIDE	Redução de tempo	Redução de custo op.	Redução de emissões	Redução de sinistros	Valor Social Presente
Baixada Santista	1.374	787	194	729	3.084
Belém	2.234	1.129	221	732	4.316
Belo Horizonte	20.536	9.837	1.920	4.519	36.813
Campinas	3.586	979	294	1.263	6.124
Curitiba	10.886	2.305	638	2.858	16.689
Distrito Federal	21.586	4.317	1.115	4.751	31.768
Florianópolis	4.380	2.218	484	1.664	8.746
Fortaleza	23.351	2.534	799	2.175	28.859
Goiânia	2.795	1.507	253	2.181	6.736
Grande Vitória	8.992	1.159	511	1.061	11.722
João Pessoa	3.290	582	121	398	4.391
Maceió	388	650	100	382	1.520
Manaus	1.864	1.820	281	1.688	5.653
Natal	1.089	1.324	235	523	3.171
Porto Alegre	6.979	5.616	870	4.124	17.588
Recife	9.131	2.311	602	1.436	13.479
Rio de Janeiro	41.594	6.179	2.353	9.035	59.162
Salvador	8.301	2.981	615	1.935	13.832
São Luís	7.059	1.664	266	1.144	10.133
São Paulo	103.735	11.723	4.148	10.363	129.968
Teresina	1.568	688	151	807	3.214
Total	**284.718**	**62.312**	**16.170**	**53.769**	**416.968**

Nota: benefícios monetizados (R$ mi); VSP = soma dos quatro benefícios (TSD 8,5% a.a.).

Fonte: Elaboração Própria

A síntese técnica dos impactos socioeconômicos é dada pela **Taxa de Retorno Econômica (TRE)**, calculada como a taxa de desconto que iguala o Valor Social Presente Líquido (VSPL) dos projetos a zero, computando não somente o Valor Social Presente dos benefícios mas também o valor presente dos gastos totais, incluindo despesas operacionais (Opex) e investimentos (Capex) (Tabela 22). A TRE consolida o retorno econômico líquido das Redes Futuras para a sociedade e permite comparar resultados da Rede Futura entre RMs e entre projetos, oferecendo insumos para priorização de acordo com o maior retorno social ajustado ao investimento. **Nos cenários avaliados, as 21 RMs apresentam TRE positiva para a implantação do conjunto de projetos propostos e todas as RMs obtiveram TRE superior a 8,5% a.a. no Cenário Otimizado**, patamar consistente com padrões internacionais de projetos de infraestrutura de transporte socialmente rentáveis.

Cabe destacar que o ENMU realizou avaliação individualizada de cada um dos projetos que compõem a Rede Futura, com cálculo de TIR/TRE, indicadores socioeconômicos e modelagem de impactos por projeto. Esse detalhamento permite que cada RM possa definir sua estratégia de implantação de forma flexível, priorizando os projetos que melhor atendem às suas necessidades técnicas, fiscais e políticas. As Fichas de Projetos individualizadas integram a base de dados do Portal Mobilidade Brasil (mobilidadebrasil.bndes.gov.br) e estão disponíveis para consulta pública e técnica.

Tabela 22: Taxa de Retorno Econômica

Taxa de Retorno Econômica

Representa a taxa de retorno na qual o VSPL é igual a zero — equilíbrio entre custos, investimentos e benefícios sociais.

RM/RIDE	TRE Cenário Padrão	TRE Cenário Otimizado
	%	%
Baixada Santista	6,8%	9,2%
Belém	39,2%	41,2%
Belo Horizonte	9,3%	12,4%
Campinas	4,2%	9,3%
Curitiba	6,6%	8,5%
Distrito Federal	11,5%	17,2%
Florianópolis	14,1%	23,7%
Fortaleza	9,2%	18,1%
Goiânia	5,9%	15,9%
Grande Vitória	24,7%	32,2%
João Pessoa	18,7%	30,1%
Maceió	7,3%	11,4%
Manaus	5,8%	22,0%
Natal	10,0%	14,6%
Porto Alegre	17,2%	25,4%
Recife	9,0%	12,2%
Rio de Janeiro	8,6%	10,8%
Salvador	2,7%	12,5%
São Luís	34,2%	48,6%
São Paulo	7,2%	9,0%
Teresina	15,2%	22,7%

Nota: mediana — Padrão 9,2% ·Otimizado 15,9%. Todas as 21 RMs apresentam TRE positiva.

Fonte: Elaboração própria

A consolidação dos impactos socioeconômicos da Rede Futura revela um retorno social agregado de até R$ 417 bilhões e taxas de retorno econômico consistentemente positivas nas 21 RMs, indicadores que sustentam a tese de que os investimentos necessários para a implantação dos projetos propostos são socialmente rentáveis. Para além dos benefícios diretos aos usuários e à sociedade, a implantação dos projetos também movimenta amplas cadeias produtivas nacionais, tema da próxima seção.

É importante observar que esse valor (R$ 417 bilhões) agrega apenas os benefícios monetizáveis pelo método adotado (redução de tempo, redução de custo operacional, sinistros e emissões), não considerando o valor econômico de outros benefícios como incremento de acesso a oportunidades, conforto, valorização do espaço urbano, valorização imobiliária, redução da poluição sonora e geração de empregos, cuja avaliação pode ser considerada em estudos mais aprofundados.

4.2.4. Impacto nas Cadeias Produtivas

Considerando os ciclos de reinvestimento e renovação de frota, a carteira do ENMU mobiliza mais de R$ 480 bilhões em 35 anos e ativa uma cadeia produtiva completa — do planejamento à manutenção (Figura 39). O Brasil possui base instalada relevante e capacidade ociosa em aço estrutural, cimento, dormentes, ônibus convencionais, bilhetagem eletrônica, tecnologias embarcadas e sistemas de automação operacional (ITS), mas persistem dependências externas críticas em trilhos, sistemas ferroviários de sinalização, baterias, componentes eletrônicos e máquinas especiais. A conversão desse potencial em adensamento produtivo duradouro não é automática: depende de três condições articuladas — previsibilidade do pipeline de projetos, coordenação federativa e formação de mão de obra especializada.

Os ganhos potenciais para a economia nacional vão além da prestação direta do serviço de transporte. Quando os projetos de TPC-MAC são acompanhados de estímulos para conteúdo local, transferência tecnológica e desenvolvimento de cadeias produtivas associadas (frota, sistemas de bilhetagem, controle operacional), eles podem gerar competências industriais e tecnológicas estruturantes para o setor — com efeitos duradouros sobre emprego qualificado, capacidade de inovação e balança comercial. Sem essa dimensão, os investimentos tendem a se restringir à entrega da infraestrutura de transporte, sem o potencial multiplicador sobre a indústria nacional.

Figura 39: Investimentos Mobilizados pelo ENMU

A carteira mobiliza mais de R$ 480 bilhões em 35 anos e ativa a cadeia produtiva nacional completa.



Nota: números nacionais agregados; ~95% de conteúdo nacional em ônibus convencionais ~60-70% em material rodante sobre trilhos (carros metroferroviários e VLT), limitada à montagem final com dependência crítica de componentes importados (tração elétrica, sinalização, rodeiros). Conforme o Relatório de Cadeias Produtivas (E8): ~50% de ociosidade nas plantas de material rodante sobre trilhos; ~40% de autonomia nacional em sinalização ferroviária vital (CBTC/ATP/ATO); produção nacional inexistente em trilhos de alta capacidade e tuneladoras (100% importadas).

Fonte: Elaboração Própria

O argumento deste tópico se estrutura em quatro blocos, detalhados em seguida:

01 Como o investimento se propaga pela economia ao longo do ciclo de vida.

02 Como diferentes modos de transporte ativam diferentes cadeias.

03 Onde o Brasil tem capacidade instalada e onde depende do exterior

04 Quais condições institucionais e de política pública determinam se o potencial será capturado.

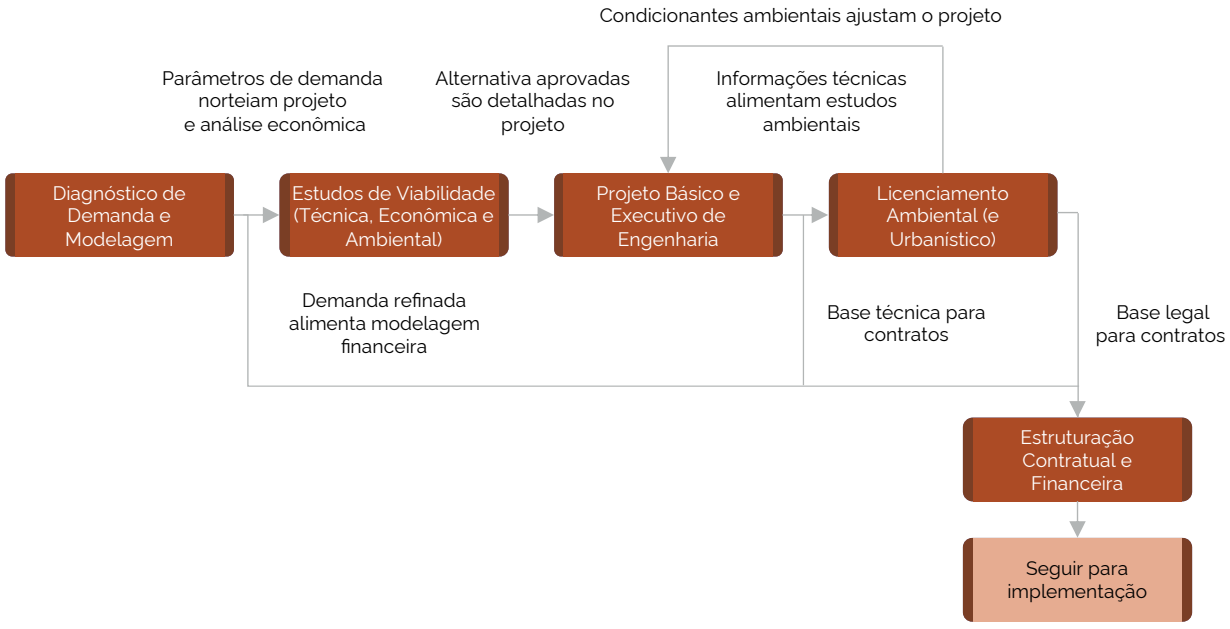
Como o Investimento se Propaga pela Economia

Os impactos do TPC-MAC sobre as cadeias produtivas começam antes da obra física e se estendem por todo o ciclo de vida dos projetos. Essa estrutura encadeada explica por que o investimento tem efeito multiplicador: ele não se esgota na compra de um ativo, mas gera demanda sucessiva por serviços técnicos, integração, operação e reposição. Três fluxogramas organizam essa leitura.

Planejamento e Projeto — Serviços Intensivos em Conhecimento

A Figura 40 organiza as etapas anteriores à obra — diagnóstico de demanda, modelagem, EVTEA, projeto básico e executivo, licenciamento e estruturação contratual. Mostra que os investimentos em TPC-MAC ativam consultorias, engenharia especializada e decisão pública antes de qualquer elo industrial. A demanda projetada alimenta a viabilidade; a viabilidade redefine traçado e tecnologia; o projeto detalha escopo; o licenciamento introduz condicionantes; e a modelagem contratual traduz tudo em exigências de aquisição, financiamento e alocação de riscos.

Figura 40: Fluxograma de Diagnóstico de Demanda e Modelagem

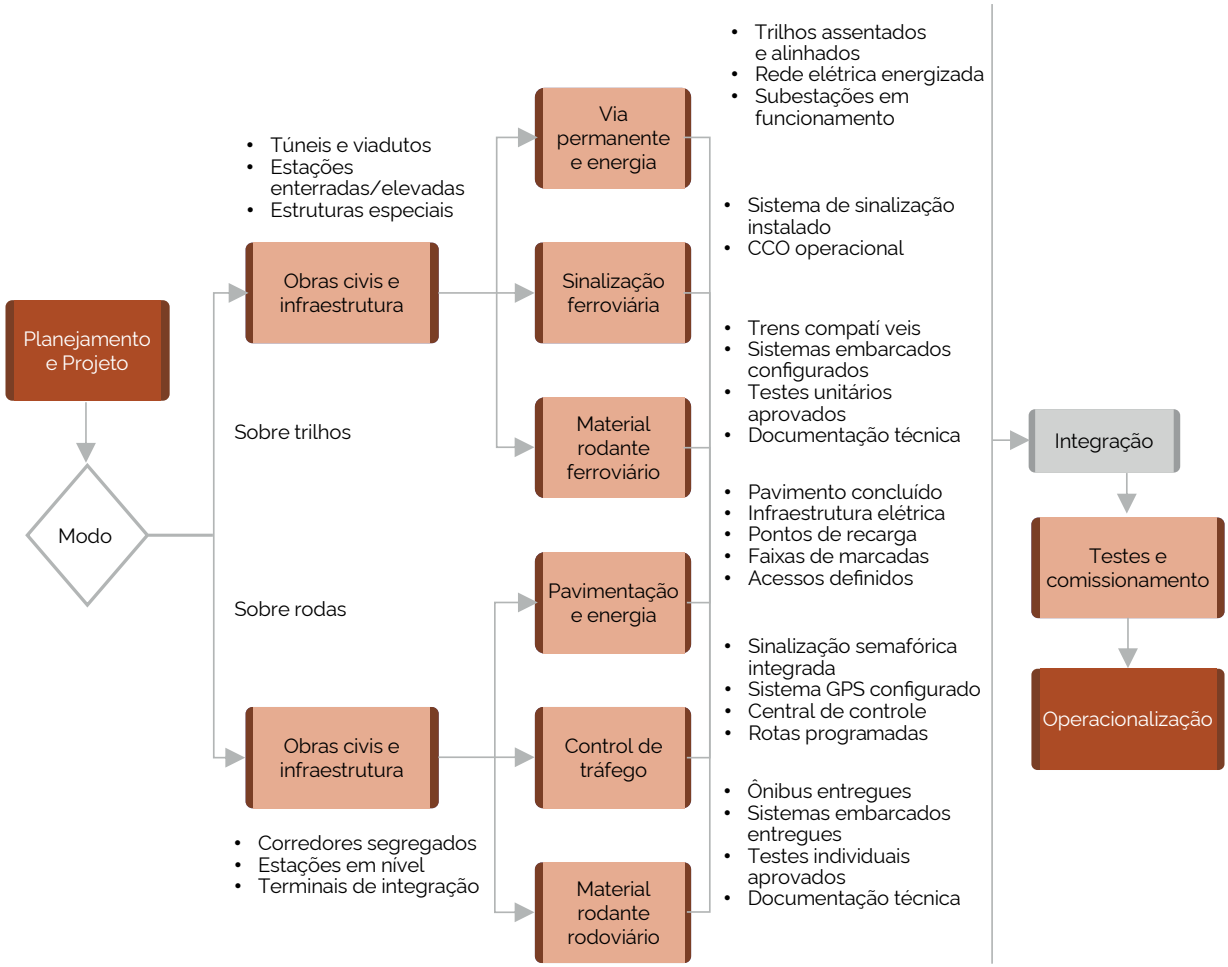


Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Cadeias Produtivas (E8)*

Implantação — Onde se Concentra o Capex

A Figura 41 representa a fase de maior intensidade de investimentos em capital: obras civis, via permanente, energia, sinalização, telecomunicações, material rodante e integração de sistemas. Os efeitos relativos recaem sobretudo sobre Construção (10,41% do VAB setorial de 2021), fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos (7,55%), fabricação de máquinas e equipamentos elétricos (6,45%) e fabricação de produtos de minerais não metálicos (5,60%) — exatamente os setores em que o *Relatório Cadeias Produtivas (E8)* expõe os maiores impactos relativos via matriz insumo-produto.

Figura 41: Fluxograma de Elos e Áreas Envolvidas na Implantação de Projetos de Mobilidade Urbana

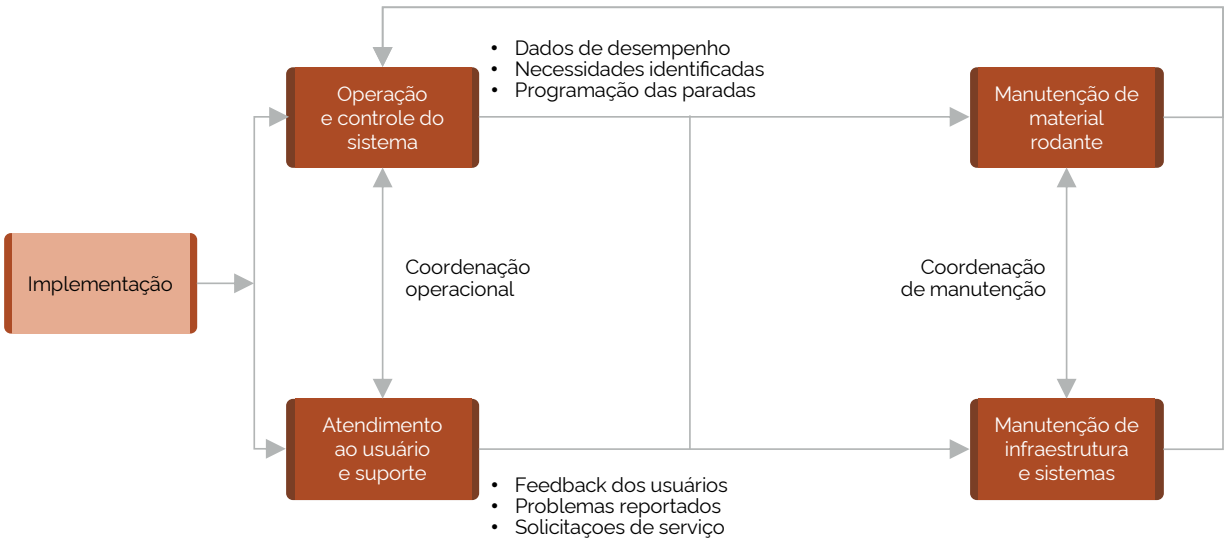


Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Cadeias Produtivas (E8)*

Operação e Manutenção — Demanda Recorrente de Longo Prazo

A Figura 42 mostra a fase em que os efeitos se deslocam para bilhetagem, atendimento ao usuário, controle operacional, manutenção de material rodante e manutenção de infraestrutura. É neste elo que se materializam os 80.702 empregos operacionais permanentes projetados pela carteira, além da demanda contínua por energia, peças e serviços especializados ao longo de décadas.

Figura 42: Fluxograma de Elos para Operação e Manutenção



Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Cadeias Produtivas (E8)*

Onde Cada Modo de Transporte Concentra Impacto

A intensidade dos impactos varia fortemente por modo (Tabela 23). O BRT/BRT elétrico concentra a maior parcela da quilometragem prevista e puxa com mais força a demanda por obras viárias, aço estrutural e emprego operacional. O metrô, embora represente parcela menor da extensão, concentra os maiores requerimentos unitários de concreto, aço e Capex, produzindo efeitos particularmente relevantes sobre construção pesada e tecnologia embarcada. O VLT aparece como vetor dominante de demanda por trilhos e dormentes.

Tabela 23: Distribuição do Impacto por Tecnologia

Modo	% km	Insumos-chave (% total)	Emprego implantação (ano/projeto)	Emprego operacional (total carteira)
BRT/BRT elétrico	47%	Aço estrutural (49%), obras viárias, frotas	3.169 diretos + 1.693 indiretos	36.967
Metrô	12%	Concreto (68%), aço estrutural (32%), sistemas complexos	12.059 diretos + 5.613 indiretos	20.864
VLT	23%	Trilhos (50%), dormentes (46%)	6.827 diretos + 3.396 indiretos	8.761
Trem	12%	Trilhos (26%), dormentes (28%)	n.d.	7.687
Ônibus (corredor)	5%	Aço estrutural (6%), frotas	1.022 (médio anual)	n.d.
Monotrilho	1%	Concreto, sistemas complexos	4.764 (médio anual)	n.d.

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Cadeias Produtivas (E8)*

A implicação estratégica é direta: modos sobre pneus espalham efeitos com capilaridade territorial (dependem de canteiro, obra civil, fornecedores locais e mão de obra operacional), enquanto modos sobre trilhos concentram valor em polos industriais específicos (Sudeste concentra 62% da malha metroferroviária urbana e a maior parte das plantas de material rodante e integradores). A definição da tecnologia não é neutra do ponto de vista de política industrial: ela define onde os benefícios produtivos se distribuem no território.

O que o Brasil já Produz, o que Ainda Importa

O diagnóstico de capacidade produtiva nacional revela um padrão claro: base ampla com alguns pontos críticos sem produção interna (Tabela 24). Há capacidade instalada ociosa em vários segmentos — o que significa que a carteira do ENMU pode ativar capacidade já existente, desde que a demanda seja contínua e coordenada. Em contrapartida, elos de maior intensidade tecnológica permanecem altamente dependentes de importações, configurando risco estratégico concentrado em poucos pontos críticos.

Tabela 24: Pontos Críticos da Cadeia Produtiva

Capacidade Doméstica com Ociosidade (Oportunidade)	Dependências Externas Críticas (Risco)
• **Aço estrutural** — 2,2 Mi t/ano; utilização < 50%	• **Trilhos** — Produção nacional inexistente
• **Dormentes de concreto** — ~4 Mi unidades/ano	• **Ônibus elétricos** — ~59% conteúdo nacional; gap em baterias e eletrônica de potência
• **Cimento** — 64,7 Mi t vendidas em 2024 (abaixo do pico)	• **Sinalização ferroviária "vital" (CBTC/ATP/ATO)** — ~40% de autonomia nacional
• **Ônibus** — 27.749 un. produzidas em 2024; ~95% nacionalização	• **Máquinas especiais (tuneladoras)** — 100% importadas
• **Material rodante sobre trilhos** — ~1.200 carros/ano; ~50% ociosidade	• **Semicondutores de potência e células de bateria** — Majoritariamente importados
• **Bilhetagem e ITS rodoviário** — Software majoritariamente nacional; capacidade > demanda em alguns equipamentos	• **Engenharia metroferroviária especializada** — Capacidade limitada para múltiplos projetos simultâneos

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Cadeias Produtivas (E8)*

O risco não é quantitativo — não é falta de capacidade geral da indústria brasileira. É qualitativo e concentrado em elos específicos de maior intensidade tecnológica: tração elétrica, baterias, sinalização avançada e ferroviária pesada. A captura plena do potencial produtivo depende, portanto, de endereçar esses pontos críticos com instrumentos específicos, não de intervenções horizontais sobre toda a cadeia.

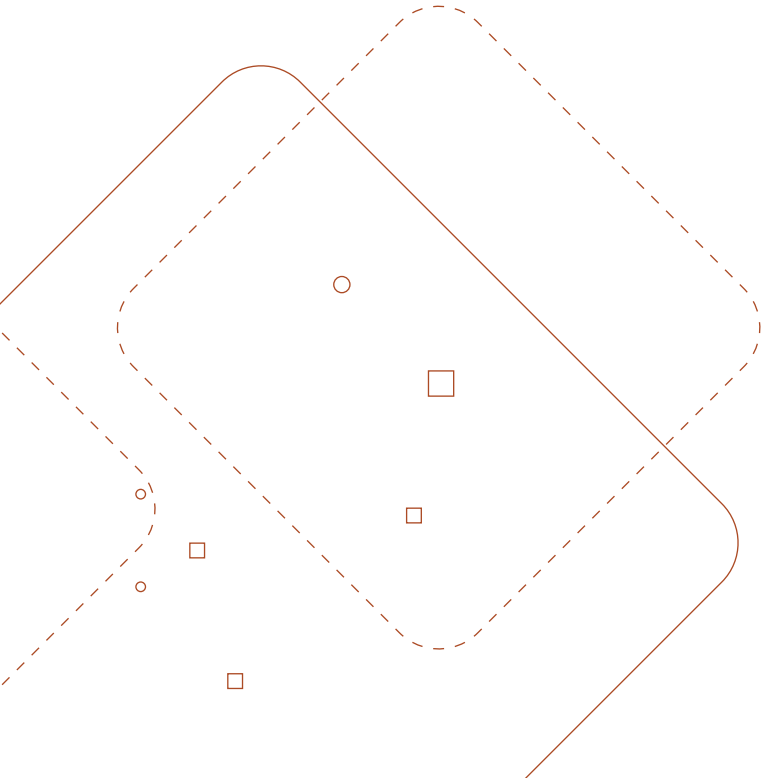
Empregos Envolvidos: Potencial Estrutural e Desafios de Capacitação

A implantação da carteira de projetos do ENMU tem grande potencial de geração de empregos no Brasil, conforme apurado no *Relatório Cadeias Produtivas (E8)*:

- **Empregos permanentes na operação:** 80.702 postos – com destaque para BRT/BRT elétrico (36.967).
- **Empregos no período de implantação:** até 1,3 milhão de empregos envolvidos por ano, considerando empregos diretos e indiretos nas obras, fabricação de frota, sistemas e serviços associados.
- **Impacto econômico estimado:** 0,77% do Valor Adicionado Bruto (VAB) de 2021 ao longo do horizonte de 35 anos do Estudo.

Esse potencial expressivo reforça a relevância socioeconômica do ciclo de investimentos. Em paralelo, a viabilização desse potencial depende de planejamento antecipado da formação de mão de obra, especialmente nas áreas com maior dependência externa apontadas pelo *relatório Cadeias Produtivas (E8)*: técnicos ferroviários, sinalização vital (CBTC/ATP/ATO), eletrificação, manutenção de material rodante metroferroviário e operação de CCO.

Déficit geral estimado em aproximadamente 75 mil engenheiros no país, segundo referências setoriais consolidadas.	Escassez específica em técnicos ferroviários, via permanente, sinalização, eletrificação, manutenção de material rodante e operação de CCO.	Aposentadoria iminente de quadros experientes em áreas metroferroviárias específicas, agravando o problema.	Transição tecnológica (elétrica e digital) exige requalificação do estoque atual de profissionais, e não apenas a formação de novos.



Iniciativas Âncora já Existentes

Parte da resposta já está estruturada, em escala insuficiente: Senai e Institutos Federais com cursos técnicos para manutenção e operação; parcerias como Simefre–Senai (unidade Vila Leopoldina) dedicada ao setor metroferroviário; programas empresariais de capacitação (MRS Logística para maquinistas, Greenbrier Maxion para soldadores); MBIs gratuitos do Programa Mover em mobilidade elétrica e indústria automotiva 4.0; e cooperação internacional tipo Deutsche Bahn–ITL para gestores de operação e manutenção.

A capacitação de mão de obra especializada possui um ciclo maior do que projetos de infraestrutura/mobilidade urbana. A formação precisa antecipar o pipeline, não segui-lo — caso contrário, a carteira do ENMU vai encontrar a mesma pressão sobre equipes técnicas que caracterizou os ciclos de 2014-2016.

Condições para Converter Capex em Capacidade Produtiva Duradoura

A escala e a permanência dos efeitos sobre as cadeias produtivas dependem de cinco eixos articulados de política pública (Tabela 25). Eles estão interligados: a ausência de qualquer um compromete os demais.

Tabela 25: Eixos de Política Pública

Eixo de política pública	Instrumentos e prioridades
1 **Formação de Mercado**	Pipeline contínuo de concessões e PPPs com previsibilidade multianual; programas estruturantes (Novo PAC, PAC Cidades); renovação de frota com subsídios calibrados; padrões regulatórios de descarbonização com prazos realistas. É a condição mais crítica — destrava as outras quatro.
2 **Política Industrial Seletiva**	Conteúdo local calibrado por elo: alto em ônibus elétricos e baterias (Nova Indústria Brasil prevê +25 p.p. na cadeia de ônibus elétricos); realista em trilhos e sinalização onde não há base produtiva ativa; combinação crédito + tributário (Finame, Reidi, Mover) + estabilidade regulatória.
3 **Articulação de Instrumentos**	Focalização de BNDES/Fundo Clima, Refrota, Finep e Embrapii em elos críticos (material rodante, tração elétrica, baterias, recarga, sinalização avançada). Critérios de inovação e sustentabilidade em editais, com bônus para ultrapassar metas de nacionalização.
4 **Qualificação Profissional**	Programa nacional com Senai, Institutos Federais e empresas do setor, com metas de treinamento atreladas a contratos de concessão. Requalificação do estoque atual para transição elétrica e digital. Fortalecimento de pós-graduação em engenharia metroferroviária e sistemas de energia para transporte.
5 **Cooperação Tecnológica Internacional**	Atração de fábricas e centros de P&D (ex.: BYD Camaçari); participação em redes multilaterais (Zebra para ônibus de emissão zero; inspiração em IPCEI europeu para baterias); convênios bilaterais com países de tradição metroferroviária para capacitação e transferência de tecnologia.

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Cadeias Produtivas (E8)*

Sem essa combinação, a carteira do ENMU entrega transporte urbano. Com ela, entrega também competências industriais e tecnológicas duradouras — transformando um ciclo de infraestrutura em um período de desenvolvimento produtivo.



Adobe Stock

4.3. Metas e Indicadores de Desempenho

As análises anteriores descreveram a Rede Futura proposta (item 4.1) e os impactos que sua implantação gera em termos operacionais, financeiros e socioeconômicos (item 4.2). Este capítulo fecha o arco da Rede Futura ao apresentar o conjunto de indicadores de desempenho e as metas regionais que permitirão acompanhar, até 2054, o progresso de cada Região Metropolitana rumo aos resultados previstos pelo Estudo. Os indicadores foram selecionados com base em referências nacionais e internacionais e refinados em discussão com especialistas do setor, conforme detalhado *no Relatório Visão de Futuro (E1).*

A trajetória até 2054 é viabilizada por dois vetores complementares. O primeiro é o conjunto de projetos estruturantes de TPC-MAC mapeados para cada RM, que ampliam conectividade, integram modos e requalificam os deslocamentos metropolitanos. O segundo é a adoção das estratégias e políticas públicas do Cenário Otimizado, que incluem modicidade tarifária com teto de 6% da renda média, tarifa integrada única, prioridade ao transporte coletivo, desincentivos ao transporte individual e ajustes operacionais para evitar sobreposições de linhas.

Para fins de comparação ao longo deste capítulo, os resultados serão apresentados em três referências temporais:

01 Diagnóstico (2024), com dados realizados e coletados durante a elaboração do ENMU, ou Rede Base (2024) quando o Diagnóstico não dispõe do indicador atualizado.

02 Rede Base, Cenário Padrão (2054), simulação que considera a manutenção das premissas atuais e a ausência de novos investimentos em TPC-MAC.

03 Rede Futura, Cenário Otimizado (2054), que incorpora a implantação dos projetos propostos e as premissas do Cenário Otimizado.

Dada a elevada heterogeneidade das 21 RMs em condições iniciais, perfis socioeconômicos, comportamentais e culturais, adotou-se metas individualizadas por região, em vez de metas nacionais agregadas. As subseções seguintes apresentam primeiro o conjunto consolidado de indicadores adotados, em seguida a metodologia de definição de metas e por fim as metas regionais e a Visão Consolidada das 21 RMs organizadas por dimensão.

4.3.1. Abordagem Metodológica

A Visão de Futuro do ENMU organiza-se em **seis dimensões** (Meios não motorizados e coletivos, Eficiência, Sustentabilidade ambiental, Segurança, Acessibilidade e Qualidade) que se desdobram em aspectos e, destes, em **11 indicadores** selecionados após processo sistemático de revisão. A lista final é propositalmente enxuta, para viabilizar um monitoramento efetivo e recorrente; indicadores retirados da seleção permanecem relevantes como métricas de apoio e podem ser mensurados complementarmente pelas RMs. A Tabela 26 consolida os indicadores adotados, sua dimensão e aspecto de referência, descrição, método de cálculo e racional para escolha.

Tabela 26: Indicadores da Visão de Futuro do ENMU, Organizados por Dimensão e Aspecto

Dimensão / Aspecto	Indicador	Descrição e racional de escolha
Meios não motorizados e coletivos / Coletiva	Percentual de deslocamentos por modos públicos coletivos em relação aos transportes motorizados totais	Proporção dos deslocamentos realizados por transporte público em relação aos transportes motorizados totais. Reflete a atratividade e a penetração dos modos coletivos públicos entre os cidadãos.
Eficiência / Eficiente	Custo operacional por viagem do TPC	Medida do custo operacional por viagem de todo o sistema de TPC, incluindo as linhas de ônibus convencionais. Permite avaliar a eficiência operacional da infraestrutura de mobilidade urbana.
Sustentabilidade ambiental / Ambientalmente sustentável	Total de emissões de gás de efeito estufa (GEE) do setor de transporte de passageiros por habitante (tCO2eq/hab/ano)	Medida das emissões de GEE geradas pelo sistema de transporte de passageiros por habitante por ano. Indicador já utilizado pela Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana para avaliação da PNMU.
	Emissões de poluentes locais do setor de transporte de passageiros por habitante	Emissões anuais de cinco poluentes locais (CO, NOx, NMHC, Aldeídos e MP) por habitante, calculadas pela metodologia da CETESB. Indicador já utilizado pela SEMOB para avaliação da PNMU.
Segurança / Segura	Quantidade de óbitos em sinistros de trânsito por cem mil habitantes	Medida da segurança viária em termos de mortalidade. Indicador já utilizado pela Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana para avaliação da PNMU.
Acessibilidade / Módica + Equitativa	Comprometimento de renda: razão do valor de 50 tarifas médias em relação à renda média	Proporção da renda média dos cidadãos gasta em transporte público. Baseia-se no indicador da SEMOB e captura o peso de tarifas mais altas (intermunicipais) e da falta de integração tarifária em baldeações.
	PNT (People Near Transit) total	Percentual da população da RM que reside em até 1 km de estações de sistemas TPC-MAC. Indicador de proximidade ao transporte de média e alta capacidade desenvolvido pelo ITDP.
	PNT com renda até 2 Salários Mínimos	Percentual de pessoas com renda até 2 SM residentes em raio de 1 km de estações de transporte de alta capacidade, em relação à mesma faixa de renda na RM. Mede acessibilidade para grupos vulneráveis.
Qualidade / Rápida + Confortável	Tempo de deslocamento no TPC	Soma dos tempos de viagem dos usuários de TPC dividida pelo número total de viagens. Avalia um dos aspectos mais relevantes para a atratividade do transporte público.
	RTR (Rapid Transit to Resident)	Total de quilômetros de rede TPC-MAC dividido pela população total em milhões. Permite avaliar se o ritmo de crescimento da infraestrutura condiz com o crescimento demográfico. Desenvolvido pelo ITDP.
	Idade média da frota (ônibus municipal / metropolitano)	Idade média da frota de ônibus e BRT como proxy da qualidade do sistema. Incentivo para manter frota nova promove adoção de tecnologias sustentáveis e medidas de acessibilidade.

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Visão de Futuro (E1)*

A seleção dos 11 indicadores atende a dois princípios: **cobrir as seis dimensões da Visão de Futuro** sem redundância, e **privilegiar indicadores já consolidados** por referências consagradas, como a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) no caso dos indicadores da Semob, o *Institute for Transportation and Development Policy* (ITDP) para os indicadores de PNT e RTR, e a metodologia da Cetesb para os poluentes locais. Essa ancoragem reduz o risco de substituição metodológica futura e facilita benchmarking interinstitucional.

Dois esclarecimentos metodológicos importantes. Primeiro, o aspecto **Equidade** não recebeu indicador específico para acesso de pessoas com deficiência porque a provisão de condições mínimas de acesso decorre de obrigação legal e deve ser critério de elegibilidade dos projetos, não meta a ser monitorada. Segundo o aspecto **Confortável** poderia ser mensurado por lotação, conforto térmico ou pesquisas de satisfação; optou-se por idade média da frota por ser de implementação mais simples e por induzir, de forma indireta, benefícios em conforto, sustentabilidade e acessibilidade.

A estrutura completa das dimensões, aspectos e indicadores da Visão de Futuro está sintetizada na Figura 43.

Figura 43: Estrutura da Visão de Futuro do ENMU com Dimensões, Aspectos e Indicadores

VISÃO DE FUTURO DA MOBILIDADE URBANA

"Até 2054, o Brasil priorizará os meios de transporte não motorizados e coletivos, construindo uma mobilidade urbana eficiente, ambientalmente sustentável, segura, acessível e de qualidade para todas as pessoas"

Meios não motorizados e coletivos 01

Priorizar deslocamentos ativos (a pé e de bicicleta) e o transporte público coletivo.

Objetivos de Longo Prazo
Ativa: Fomentar os modos não motorizados de deslocamento
Coletiva: Priorizar os modos públicos e coletivos

Indicadores
Percentual de deslocamentos por modos públicos coletivos em relação aos transportes motorizados totais

Eficiência 02

Planejar e operar uma rede integrada e otimizada, garantindo uso racional dos recursos e eliminação de sobreposições entre projetos e modos.

Objetivos de Longo Prazo
Eficiente: Construir uma rede de transporte integrada e otimizada

Indicadores
Custo operacional por viagem do TPC

Sustentabilidade ambiental 03

Reduzir os impactos ambientais do transporte, com tecnologias de baixas emissões e práticas que assegurem uma mobilidade ecologicamente responsável.

Objetivos de Longo Prazo
Ambientalmente Sustentável: Minimizar os impactos ao meio ambiente

Indicadores
- Total de emissões de GEE do setor de transporte de passageiros por habitante (tCO2eq/hab/ano)
- Emissões de poluentes locais do setor de transporte de passageiros por habitante

Segurança 04

Garantir deslocamentos seguros, com redução de sinistros e violência no transporte urbano.

Objetivos de Longo Prazo
Segura: Garantir uma mobilidade segura a todos

Indicadores
Quantidade de óbitos em sinistros de trânsito por cem mil habitantes

Acessibilidade 05

Assegurar transporte financeiramente acessível e inclusivo, ampliando o alcance a todos os grupos sociais e territórios.

Objetivos de Longo Prazo
Módica: Ser financeiramente acessível a todos
Equitativa: Garantir um sistema universal e próximo a todos

Indicadores
- Comprometimento de renda: razão do valor de 50 tarifas médias de transporte público em relação à renda média
- PNT (People Near Transit) total
- PNT (People Near Transit) com renda até 2 salários mínimos

Qualidade 06

Oferecer viagens rápidas, confiáveis e confortáveis, elevando a experiência e a atratividade do transporte público.

Objetivos de Longo Prazo
Rápida: Minimizar o tempo de deslocamento (espera e viagem)
Confiável: Oferecer um serviço pontual e regular
Confortável: Assegurar o bem-estar das pessoas

Indicadores
- Tempo médio de deslocamento no TPC
- RTR (Rapid Transit to Resident)
- Idade média da frota (ônibus municipal / ônibus metropolitano)

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Visão de Futuro (E1)*

Com o conjunto de indicadores estabelecido, a seção seguinte apresenta a metodologia adotada para a definição das metas regionais e da Visão Consolidada das 21 RMs.

A Visão de Futuro e as metas do ENMU resultam de processo amplo de engajamento conduzido em 2024, articulando pesquisa primária, entrevistas e workshop presencial virtual. Ao todo, **244 profissionais**

de 129 instituições foram convidados para a pesquisa primária; **20 especialistas** participaram de entrevistas individuais com o Consórcio; e **82 participantes de 50 instituições** estiveram presentes no workshop de validação (25/jun/2024). Os participantes representaram **oito segmentos**: organismos multilaterais, entidades de trabalhadores, academia, sociedade civil, os três níveis do poder público e o segmento empresarial. Entre os parceiros institucionais estão ANTP, ANP Trilhos, FNP, ITDP Brasil, WRI Brasil, NTU, Consetram e o Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes de Mobilidade Urbana.

A definição das metas regionais por indicador segue uma lógica de **três passos**. No primeiro, fixa-se a **linha de base** em 2024. Quando o *Relatório Diagnóstico (D1)* dispõe do valor atualizado, ele é adotado; nos casos em que o D1 não contempla o indicador ou utiliza fontes desatualizadas, recorre-se à simulação da Rede Base em 2024 como referência. No segundo passo, essa linha de base é projetada para 2054 por meio da simulação da **Rede Base em 2054**, que capta os efeitos do tempo sobre a demanda na ausência de novos projetos ou políticas. No terceiro passo, o resultado tendencial é comparado aos valores produzidos pela simulação do **Cenário Otimizado**, que considera a implementação dos projetos e políticas públicas propostos pelo ENMU.

Figura 44: Linha de Base em 2024 de cada Indicador

	Meios não motorizados e coletivos	Eficiência	Sustentabilidade Ambiental	Segurança	Acessibilidade	Qualidade
Visão de Futuro	Viagens em transporte público / motorizados totais Rede Base 2024	Custo operacional por viagem Rede Base 2024	Total de emissões do setor de transporte de passageiros por habitante D1 Emissões de poluentes por habitante (anual) Rede Base 2024	Quantidade de óbitos em sinistros de trânsito / cem mil habitantes D1	Comprometimento de renda: 50 tarifas públicas / renda média de pessoas com 14 anos ou mais D1 PNT D1 PNT até 2 SM D1	Tempo médio de deslocamento (TPC) Rede Base 2024 RTR D1 Idade média da frota D1

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Visão de Futuro (E1)*

O Cenário Otimizado parte da Rede Futura e aplica um conjunto de medidas destinadas a potencializar os efeitos da rede: **modicidade tarifária** com teto de 6% da renda média da força de trabalho e tarifa integrada única; **prioridade ao transporte público coletivo**; desincentivos ao transporte individual; e ajustes operacionais para suprimir sobreposições de eixos e feixes de linhas. As metas regionais refletem, portanto, o desempenho alcançável quando infraestrutura e políticas atuam de forma coordenada, aumentando a atratividade do TPC-MAC e, em diversos contextos, revertendo a tendência de queda de sua participação.

Fixada a linha de base e comparados os resultados da Rede Base (2054) com o Cenário Otimizado, os indicadores foram organizados em **duas categorias** (Figura 45), conforme o grau de sensibilidade às intervenções do ENMU. Essa distinção é importante porque determina a base metodológica de cada meta: para os indicadores da primeira categoria, as metas derivam diretamente da simulação do Cenário Otimizado; para os da segunda, metas complementares foram definidas com base em benchmarks nacionais e internacionais, dado que seu atingimento depende também de políticas externas ao ENMU.

Figura 45: Classificação dos 11 indicadores em Duas Categorias Segundo a Sensibilidade às Intervenções do ENMU

Categoria 1 · Indicadores Primordialmente Sensíveis às Intervenções do ENMU	Categoria 2 · Indicadores com Dependência Relevante de Políticas Extra-ENMU
Desempenho depende majoritariamente dos projetos e políticas do ENMU. Outras iniciativas externas têm baixa capacidade de alterar os resultados. Metas regionais adotam diretamente os resultados do Cenário Otimizado de cada RM.	Influenciados pelo ENMU, mas também por políticas ambientais, de segurança viária e de renovação tecnológica. Metas complementares baseiam-se em benchmarks nacionais ou internacionais.
• Percentual de deslocamentos por modos públicos coletivos • Custo operacional por viagem do TPC • Comprometimento de renda (50 tarifas / renda média) • PNT total • PNT com renda até 2 Salários Mínimos • Tempo de deslocamento no TPC • RTR (Rapid Transit to Resident)	• Emissões de GEE do transporte de passageiros por habitante • Emissões de poluentes locais do transporte de passageiros por habitante • Quantidade de óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes • Idade média da frota (ônibus municipal / metropolitano)

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Visão de Futuro (E1)*

Visão Consolidada das 21 RMs

Além das metas regionais individualizadas, o Estudo define uma **Visão Consolidada das 21 RMs** para cada indicador, que permite leitura agregada do patamar alvo em escala nacional. Cada indicador exigiu método específico de agregação, adequado às suas características e forma de cálculo, conforme a Tabela 27.

Tabela 27: Metodologia de Cálculo da Visão Consolidada das 21 RMs por Indicador

Indicadores por RM	Metodologia de Cálculo da Visão Consolidada
Percentual de deslocamentos por modos públicos coletivos	Média ponderada pela quantidade de viagens motorizadas totais
Custo operacional por viagem do TPC	Média ponderada pela quantidade de viagens de cada RM
Emissões de GEE do transporte de passageiros por habitante (tCO_2eq/hab)	Benchmarks nacionais ou internacionais
Emissões de poluentes locais por habitante	Benchmarks nacionais ou internacionais
Quantidade de óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes	Benchmarks nacionais ou internacionais
Comprometimento de renda (50 tarifas / renda média)	Média ponderada pela renda média das RMs
PNT total e PNT com renda até 2 SM	Ponderado pela população total ou do segmento vulnerável
Tempo de deslocamento no TPC	Média ponderada pela quantidade de viagens no TPC
RTR (km / milhão de habitantes)	Média ponderada pela quantidade de habitantes
Idade média da frota	Benchmarks nacionais ou internacionais para cada tecnologia

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Visão de Futuro (E1)*

Observa-se um padrão claro na tabela: **indicadores da Categoria 1** adotam médias ponderadas por variáveis operacionais (viagens, habitantes, renda), consistentes com a lógica de agregação direta a partir da simulação; **indicadores da Categoria 2** adotam benchmarks nacionais ou internacionais, reconhecendo que o Cenário Otimizado, sozinho, não determina o patamar nacional a ser atingido em 2054 para emissões, segurança viária e renovação de frota.

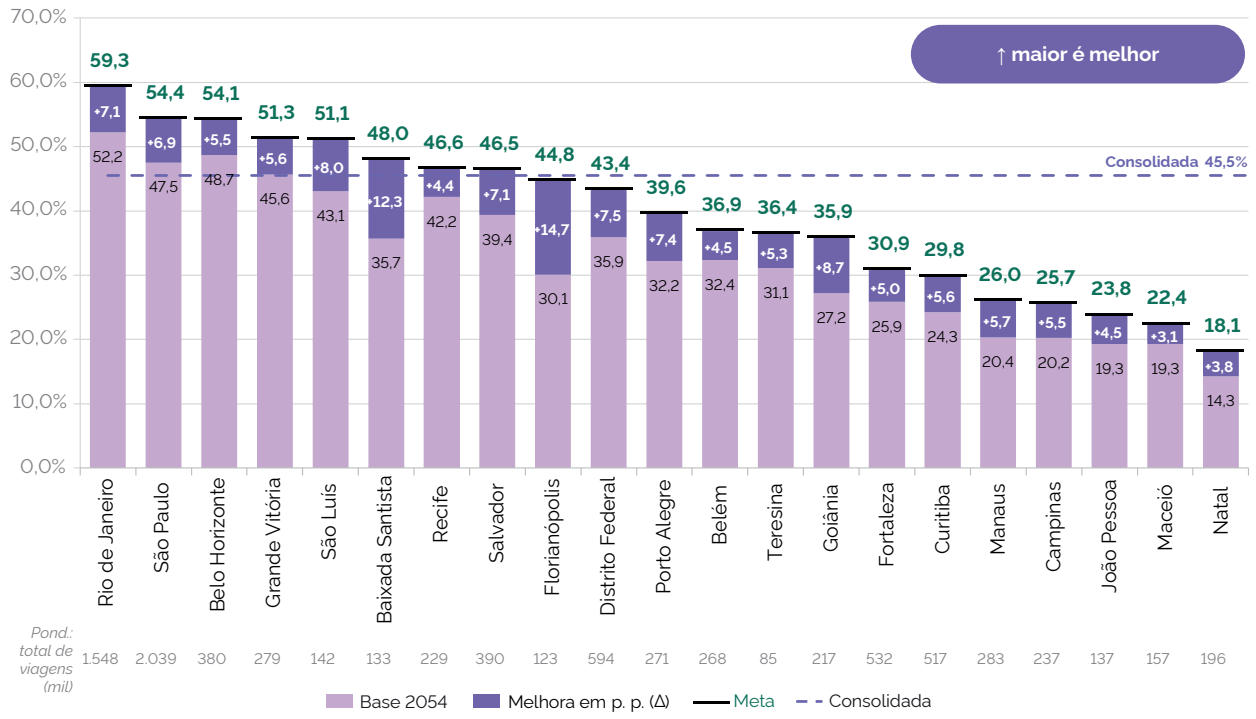
Com base nos indicadores e metodologia de metas estabelecida apresenta-se a seguir, para cada uma das seis dimensões da Visão de Futuro, as **metas regionais individualizadas por RM** e a **Visão Consolidada das 21 RMs** em 2054. Os indicadores são identificados como pertencentes à Categoria 1 (sensíveis ao ENMU, metas derivadas do Cenário Otimizado) ou Categoria 2 (dependentes de políticas extra-ENMU, metas baseadas em benchmarks), conforme convenção metodológica adotada. A apresentação de cada indicador destaca os fatores estruturais que geram variação entre as RMs, evidenciando porque metas uniformes não seriam adequadas à heterogeneidade do país.

4.3.2 Divisão Modal (Transporte Coletivo e Individual)

[Cat. 1] Percentual de deslocamentos por modos públicos coletivos em relação aos motorizados totais

O indicador mede a **competitividade do TPC frente aos modos individuais** (automóvel e motocicleta): quanto menor o custo generalizado do transporte público (soma de tempo, tarifa, conforto e confiabilidade) em relação ao transporte individual, maior sua participação. Diferenças entre RMs refletem a combinação entre oferta e qualidade do TPC (cobertura, frequência, integração, prioridade viária) e condições estruturais (forma urbana, renda, motorização, gestão de estacionamento, presença de modos de alta capacidade). Mesmo implantando todos os projetos TPC-MAC com demanda justificada, diferenças estruturais persistem: morfologia urbana, distribuição de empregos, barreiras geográficas e cultura de motorização continuam pesando.

Figura 46: Metas Regionais para Participação das Viagens em TPC no Total de Viagens Motorizadas



Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Visão de Futuro (E1)*

A **Visão Consolidada das 21 RMs é de 45,5%** em 2054. Rio de Janeiro e São Paulo devem registrar participação acima de 50%, enquanto Natal e Maceió devem permanecer em níveis mais baixos. A Visão Consolidada resulta de média ponderada das projeções regionais e não constitui patamar obrigatório para cada localidade, mas sinaliza o desempenho esperado do país em 2054.

4.3.3. Eficiência (Custo Operacional por Viagem)

[Cat. 1] Custo operacional por viagem do TPC

O indicador de custo operacional[11] por viagem sintetiza, de forma aproximada, a eficiência econômico-operacional da rede de transporte público coletivo. Em termos gerais, quanto menor o custo por viagem, maior tende a ser a eficiência do sistema. Redes eficientes são principalmente aquelas estruturadas com racionalização operacional, adequada hierarquização modal, integração física e tarifária, calibração entre oferta e demanda e escolha tecnológica compatível com o contexto urbano.

Assim, a eficiência é favorecida por fatores como: redes racionalizadas, com redução de sobreposição entre linhas; alimentação estruturada para eixos de média e alta capacidade; adequação da oferta à demanda efetiva; maior produtividade da frota; distâncias operacionais otimizadas; e utilização de modos com custos proporcionais à função desempenhada no sistema. Corredores de ônibus, BRT e sistemas de ônibus bem organizados frequentemente apresentam menor custo operacional unitário em mercados de baixa ou média densidade, enquanto sistemas sobre trilhos podem ser altamente eficientes em eixos de demanda muito elevada, apesar de seus custos fixos superiores. Portanto, modos de maior capacidade não são inerentemente menos eficientes, mas dependem fortemente de adequada ocupação e inserção em redes bem planejadas.

Por outro lado, custos por viagem tendem a aumentar em redes fragmentadas, com sobreposição de serviços, baixa produtividade operacional, oferta excessiva frente à demanda, baixa renovação tecnológica ou adoção de modos de alta capacidade em mercados insuficientemente densos. Sistemas com infraestrutura pesada, como metrô, trem urbano ou VLT, exigem elevada demanda e boa integração para diluição eficiente de seus custos fixos e indiretos.

A Figura 48 revela diferenças regionais expressivas nesse indicador. Os menores custos consolidados por viagem são observados em Belém (R$ 3,41), Grande Vitória (R$ 4,20), São Luís (R$ 4,22) e Rio de Janeiro (R$ 4,32). Esses resultados sugerem redes com maior racionalização operacional, predominância de modos sobre pneus ou boa diluição de custos em sistemas de elevada utilização. No caso do Rio de Janeiro, embora haja participação relevante de trilhos, a elevada escala e densidade do sistema contribuem para melhor aproveitamento dos custos fixos.

Em contraste, os maiores custos concentram-se em Campinas (R$ 8,44), Recife (R$ 6,90), Florianópolis (R$ 6,67) e Distrito Federal (R$ 6,52). Nesses casos, fatores como menor densidade de demanda, redes menos otimizadas, dispersão territorial, maior extensão operacional ou combinação modal com custos estruturais elevados podem pressionar o custo unitário. Regiões dispersas ou com infraestrutura de maior custo sem plena utilização tendem a apresentar menor eficiência econômica por viagem.

A Região Metropolitana de Campinas apresenta histórico de urbanização dispersa e expansão regional fragmentada, o que amplia distâncias operacionais e reduz a eficiência sistêmica. Florianópolis enfrenta condicionantes geográficos e institucionais particularmente complexos, incluindo dispersão metropolitana, insularidade, barreiras físicas e dificuldades de integração regional, elevando custos operacionais. O Distrito Federal, por sua vez, possui estrutura urbana polinucleada, longas distâncias entre centralidades e padrão fortemente disperso entre Plano Piloto e cidades periféricas, pressionando significativamente o custo por viagem.

No caso de Recife, embora a região apresente densidade populacional relativamente elevada, seus custos mais altos parecem estar mais relacionados à complexidade da rede, à combinação modal, à necessidade de modernização e à presença de

11. Relação do custo operacional do sistema TPC em relação ao numero total de viagens da origem ao destino de seus usuários

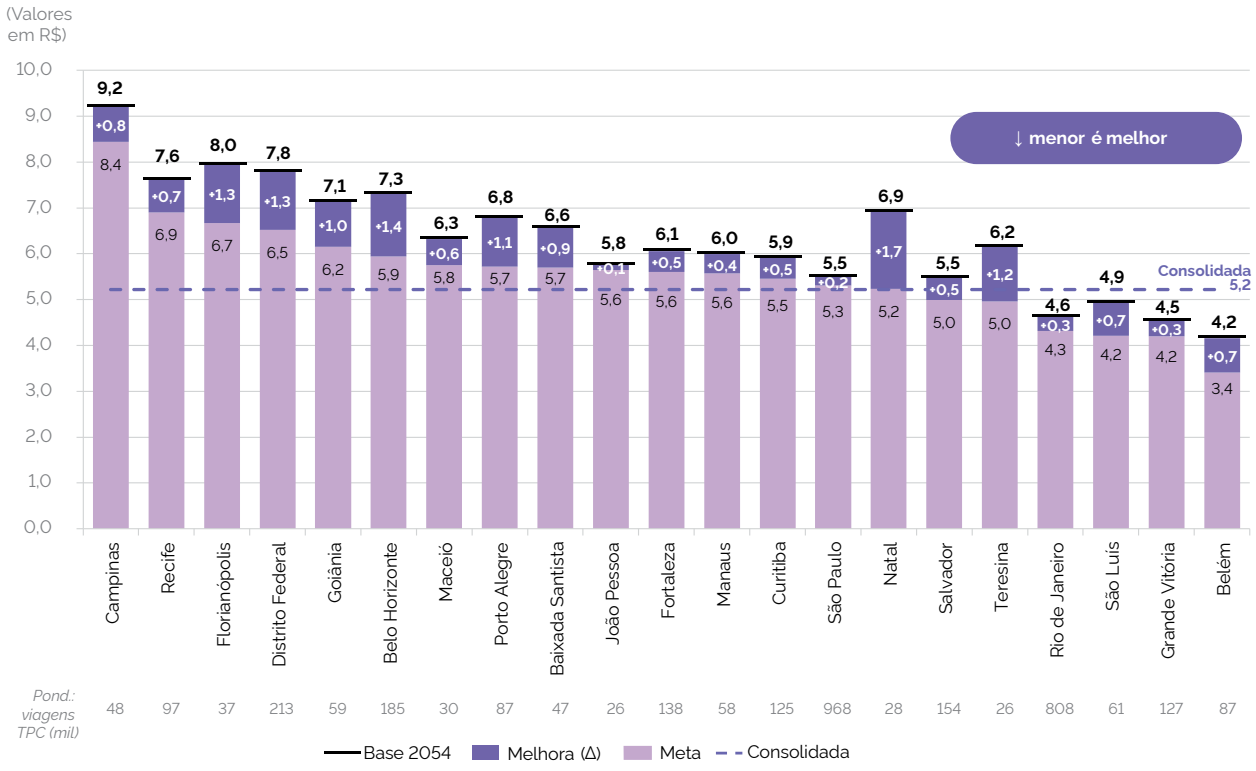
sistemas de maior custo estrutural, somados a desafios de eficiência operacional e integração, do que propriamente à dispersão territorial.

Por outro lado, regiões como Belém, Grande Vitória e São Luís apresentam custos inferiores, possivelmente favorecidos por redes predominantemente sobre pneus, menor complexidade modal e estruturas operacionais mais leves. Já o Rio de Janeiro combina alta complexidade modal com uma rede relativamente consolidada e melhor capacidade de diluição de custos fixos em eixos estruturados.

De forma geral, o gráfico reforça que a eficiência do transporte coletivo não decorre apenas do volume de passageiros, mas sobretudo da qualidade da estruturação da rede, da adequação modal, da integração sistêmica e da produtividade operacional. A racionalização da oferta, associada à escolha apropriada de tecnologias e à otimização da rede, constitui elemento central para reduzir custos e ampliar a sustentabilidade financeira do sistema.

Premissas de custo operacional por modo estão detalhadas no *Relatório Visão de Futuro (E1)* .

Figura 47: Metas Regionais para Custo Operacional por Viagem do TPC



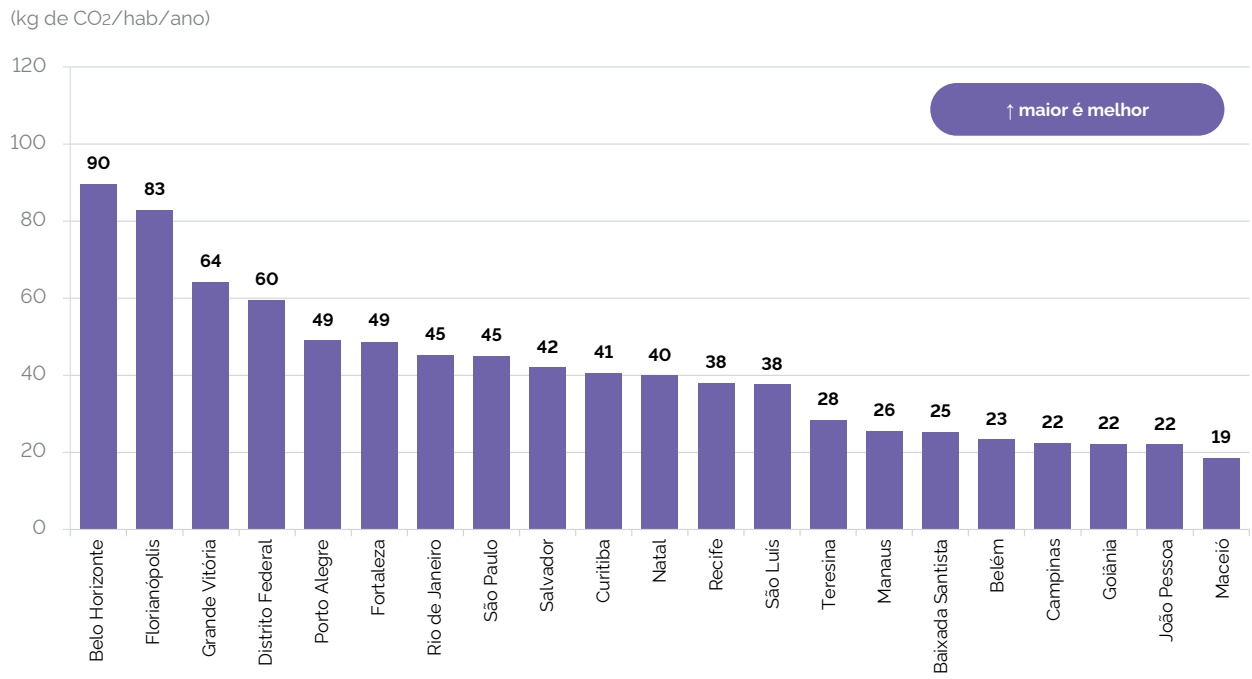
Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios Projetos Propostos (B2)*

4.3.4. Sustentabilidade Ambiental (Emissões Per Capita)

[Cat. 2] Total de emissões de GEE do setor de transporte de passageiros por habitante (tCO_2eq/hab/ano)

Seguindo as diretrizes do Plano Clima, a **meta nacional é zerar as emissões de CO2 até 2050**, o que exige um conjunto de projetos e políticas públicas que vai além do proposto no ENMU. Para avaliar a contribuição específica do Estudo, o impacto é calculado pela redução de GEE comparando cenários "com projeto" e "sem projeto". Sistemas elétricos (VLT, metrô e similares) são considerados sem emissões. As diferenças entre RMs refletem três fatores: quilometragem que migra de auto e ônibus diesel para modos eletrificados/ferroviários; escala absoluta da oferta desses modos; e tamanho da população que dilui o total.

Figura 48: Emissões Anuais de Kg de CO_2 por Habitante por Ano do Sistema de Transportes de Passageiros (TPC+TIM) Evitadas pela Implementação dos Projetos e Políticas Públicas do ENMU



Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios Projetos Propostos (B2)*

Nos **extremos superiores** aparecem Belo Horizonte, Florianópolis, Porto Alegre, Grande Vitória e RIDE-DF, que apresentam grandes volumes de km/ano em modos elétricos/ferroviários para atender uma população não tão expressiva. No **outro polo**, Goiânia, Baixada Santista, Maceió, Manaus, João Pessoa, Belém, Campinas, Teresina e São Luís apresentam baixa quilometragem de modos eletrificados/ferroviários e manutenção relevante em ônibus diesel e automóveis. São Paulo e Rio de Janeiro, apesar de redes elétricas extensas, têm quilometragem muito alta de automóveis que dilui o ganho per capita a patamares intermediários.

[Cat. 2] Emissões de poluentes locais do setor de transporte de passageiros por habitante

O indicador engloba cinco poluentes locais (CO, NOx, NMHC, Aldeídos e material particulado) emitidos pela queima de combustíveis, calculados pela metodologia da Cetesb. A **meta do ENMU é reduzir em 80%** as emissões de cada poluente local do setor de transporte de passageiros no Brasil até 2054, em comparação aos níveis de 2024. A meta se apoia em tendências já em curso: eletrificação acelerada da frota (projeta-se ~77% eletrificada até 2040), fases sucessivas do Proconve/Promot rebaixando limites por veículo (fase L8 levará NMOG+NOx a 20 mg/km até 2029), queda projetada no consumo de combustíveis fósseis e renovação completa da frota até meados dos anos 2050.

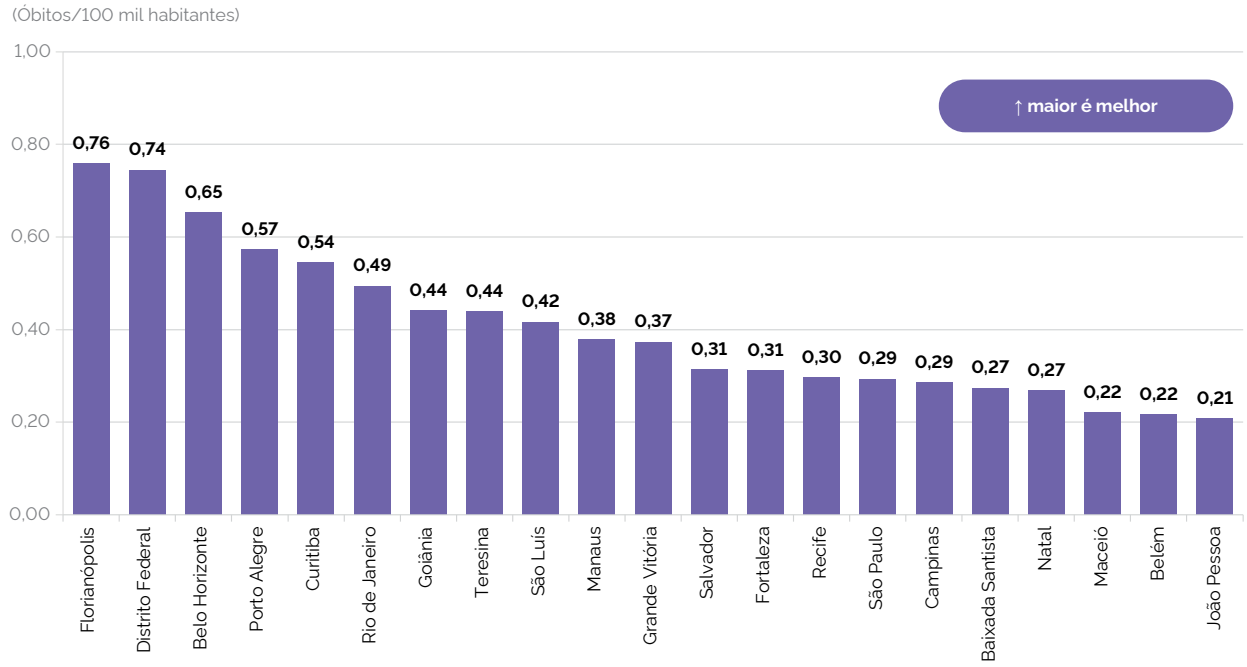
Como os fatores por quilômetro são muito mais altos em ônibus a diesel do que em automóveis, e praticamente nulos em modos eletrificados e ferroviários, as diferenças entre RMs refletem o mix de modos (quanto de quilometragem em diesel versus em modos elétricos/segregados), a quilometragem total operada e a população que divide o total. O padrão semelhante ao observado para GEE reforça a necessidade de políticas consistentes em todo o país, independentemente do tipo de poluente analisado.

4.3.5. Segurança (Sinistros de Trânsito)

[Cat. 2] Quantidade de óbitos em sinistros de trânsito por cem mil habitantes

A **meta do ENMU é zerar os óbitos em sinistros de trânsito**, alinhada à Visão Zero e ao Sistema Seguro incorporados ao PNATRANS (Lei nº 13.614/2018). A meta numérica oficial vigente é a redução em pelo menos 50% em 10 anos, cumprindo a Década de Ação pela Segurança no Trânsito da ONU (2021-2030). Atingir a meta de zero óbitos requer combinar os projetos e políticas do ENMU com medidas adicionais de segurança viária. As diferenças entre RMs refletem três fatores: migração de veículo-km de auto e ônibus para modos segregados e ferroviários (metrô, trem, VLT, BRT); fator local aplicado às taxas base (derivado de óbitos/100 mil em 2022); e população total. Onde a rede final acrescenta muita quilometragem em modos segregados e ferroviários, a transferência de tráfego dos modos mais letais para os mais seguros produz maior redução por habitante.

Figura 49: Redução do Risco de Óbitos em Sinistros de Trânsito Gerados pelos Projetos do ENMU para cada 100 Mil Habitantes



Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios Projetos Propostos (B2)*



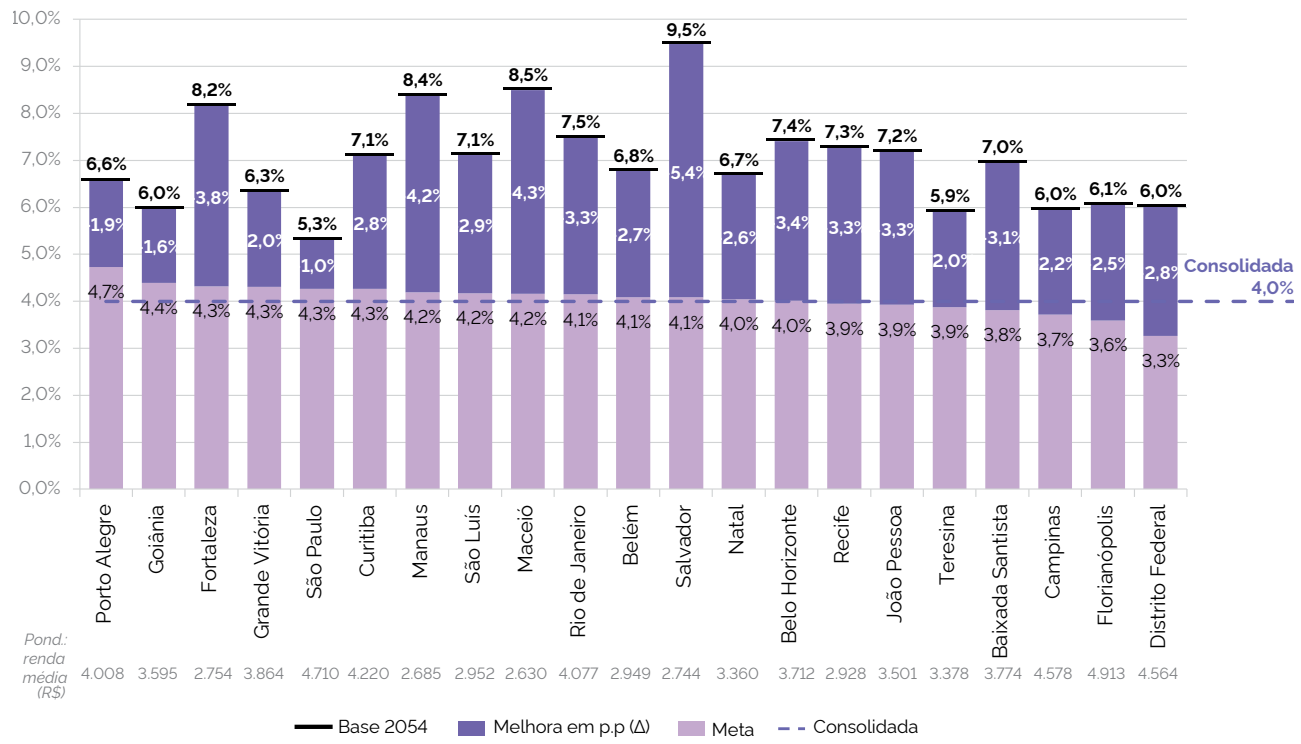
Adobe Stock

4.3.6. Acessibilidade (Modicidade Tarifária e Cobertura da Rede)

[Cat. 1] Comprometimento de renda (50 tarifas / renda média)

O Cenário Otimizado adota **tarifa módica equivalente a 6% da renda média estimada** dos usuários de TPC, aplicada sob regime de tarifa integrada única para todos os modos em todo o território da RM. As metas regionais já incorporam esse parâmetro, garantindo acesso econômico ao transporte público. Como o indicador usa a renda média da população total no denominador, RMs com maior diferença entre a renda média dos usuários do TPC e a renda média geral tendem a apresentar menor comprometimento da renda. Valores abaixo da média, portanto, não significam tarifas mais baratas, mas sim maior desigualdade entre a renda média geral e a renda de quem utiliza o TPC.

Figura 50: Metas Regionais para Peso da Tarifa Média do Transporte Público na Renda Média

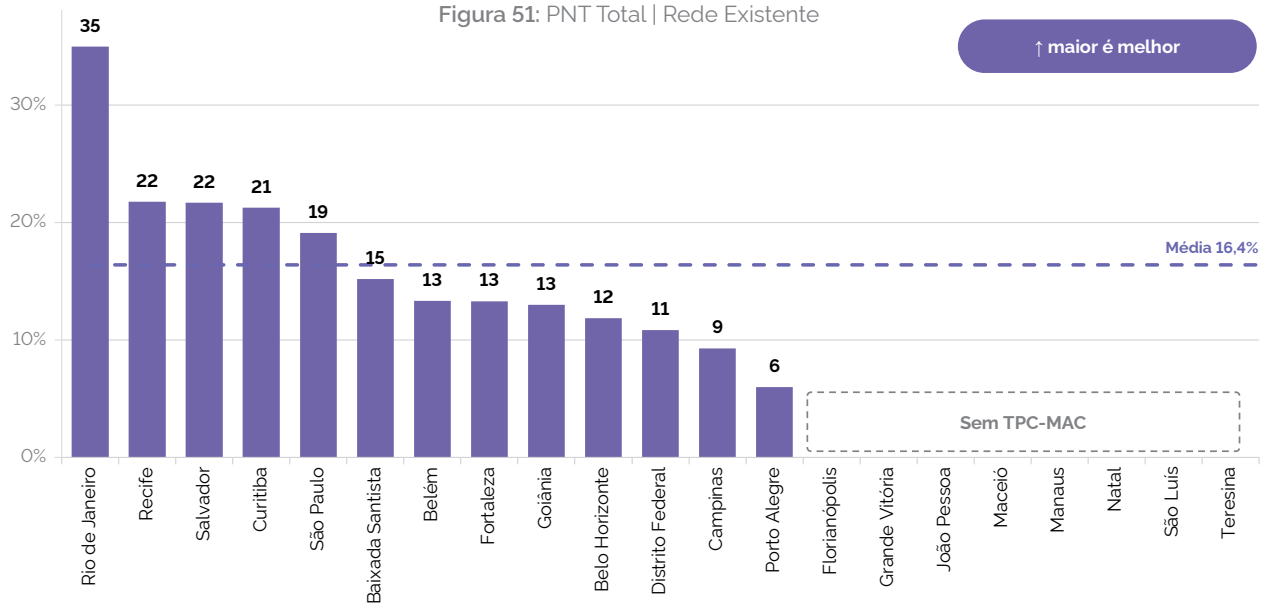


Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios Projetos Propostos (B2).*

[Cat. 1] PNT (*People Near Transit*) Total e com Renda até 2 Salários Mínimos

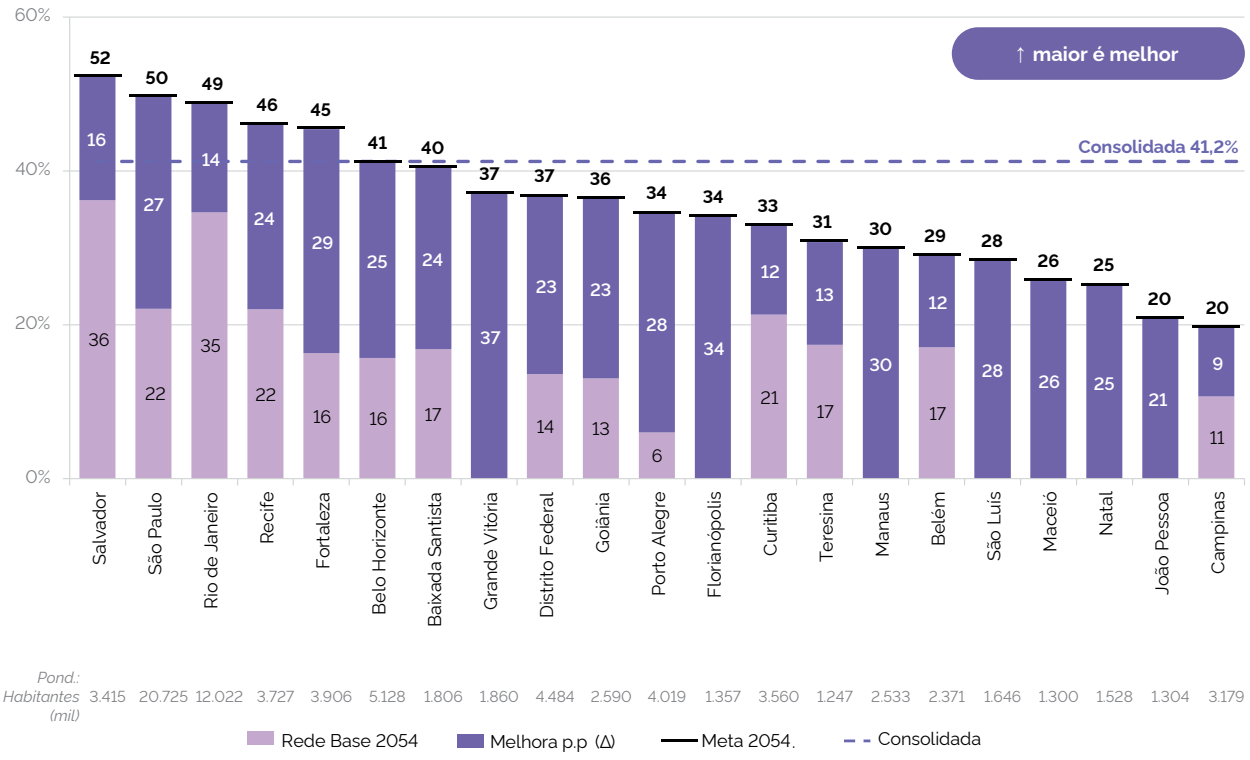
Diferentemente dos demais indicadores, o ponto de partida exerce grande influência no resultado do PNT. Oito RMs partem de **PNT igual a zero** (Manaus, Natal, São Luís, João Pessoa, Maceió, Teresina, Florianópolis e Grande Vitória), por não possuírem TPC-MAC na Rede Existente. Mesmo implantando todos os projetos viáveis, é natural observar PNTs muito distintos entre RMs por fatores estruturais: morfologia urbana (densidade, adensamento linear vs. espraiado), dispersão residencial de baixa renda, barreiras geográficas, herança de infraestrutura, regras de uso do solo, estrutura origem-destino e padrões de crescimento recente. Esses elementos reforçam que, além de expandir a rede, é crucial alinhar política urbana de adensamento orientado ao transporte para transformar cobertura física em proximidade efetiva.

Figura 51: PNT Total | Rede Existente



Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios Projetos Propostos (B2)*

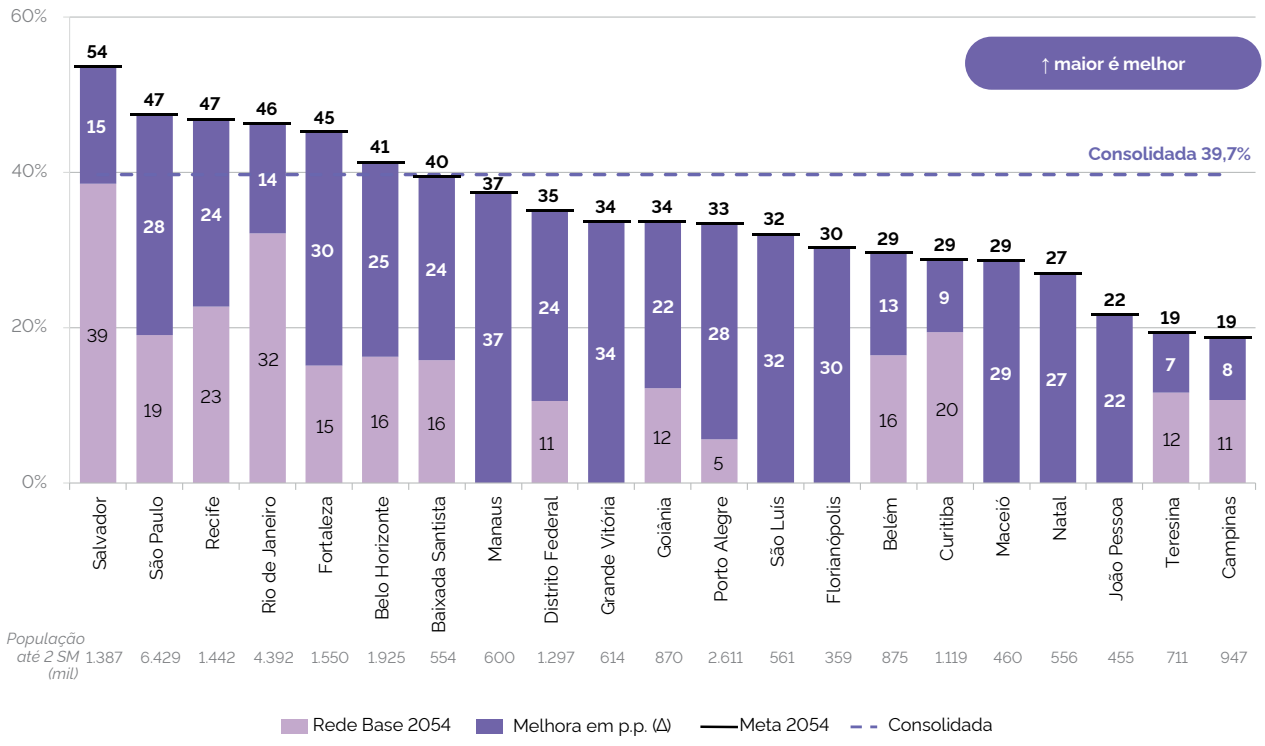
Figura 52: Metas Regionais para PNT Total | Rede Futura



Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios Projetos Propostos (B2)*

O PNT cresce mais onde os projetos de TPC-MAC interceptam os principais bolsões populacionais e onde há continuidade de corredores capazes de acumular estações em áreas densas. Para o recorte de população até 2 Salários Mínimos, existe **alta correlação** com o PNT Total nas RMs, tanto nos valores individuais quanto na média, sinalizando que a expansão da rede beneficia simultaneamente a população total e os grupos vulneráveis.

Figura 53: Metas Regionais para PNT de até 2 Salários Mínimos



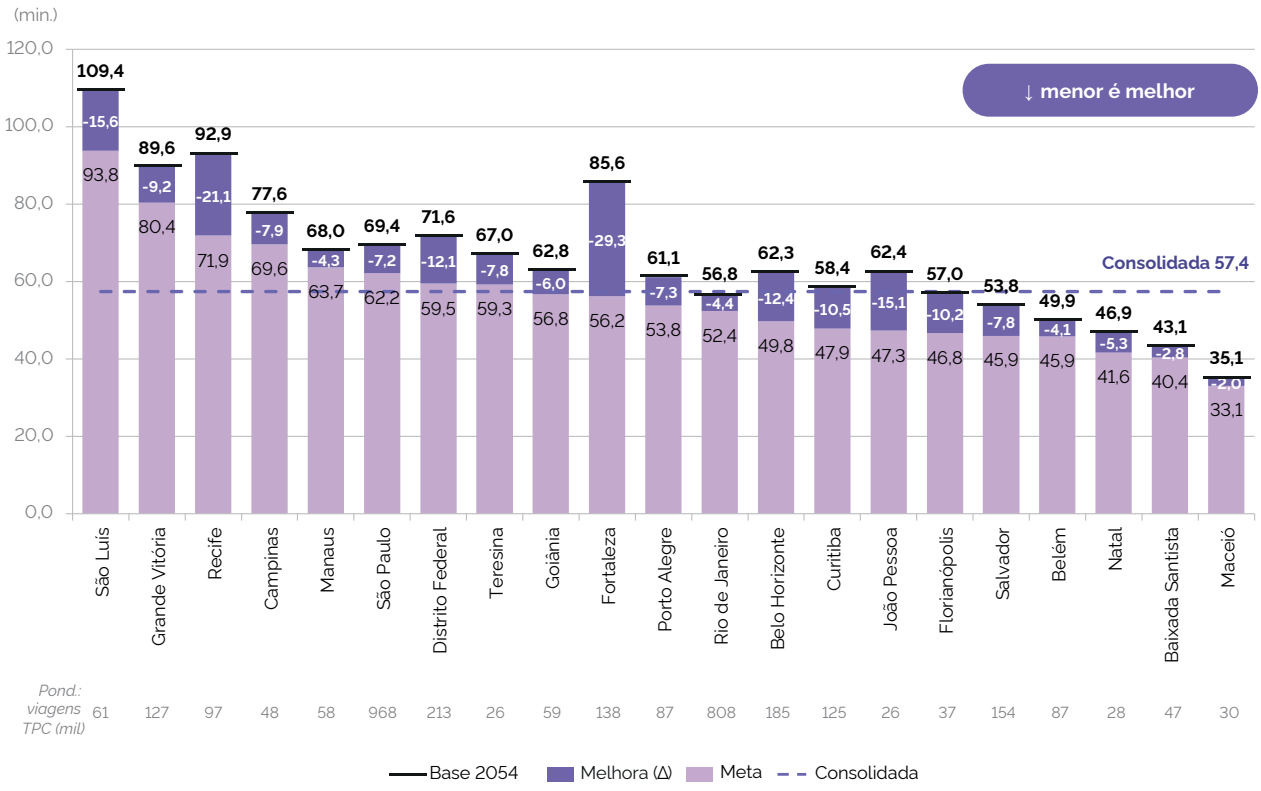
Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios Projetos Propostos (B2)*

4.3.7. Qualidade (Rapidez e Disponibilidade)

[Cat. 1] Tempo de Deslocamento no TPC

O indicador expressa o tempo médio consumido por viagem no sistema de TPC. **Sobe** quando a rede acumula muitas pessoas-hora (percursos longos, velocidades baixas, esperas e transferências) e **cai** quando há mais viagens concluídas por hora (maior frequência/capacidade e melhores velocidades comerciais). Diferenças entre RMs refletem características estruturais (morfologia urbana, dispersão origem-destino, barreiras físicas) e decisões de desenho e operação da rede (modos predominantes, segregação viária e integração tarifária).

Figura 54: Metas Regionais para Tempo de Deslocamento no TPC



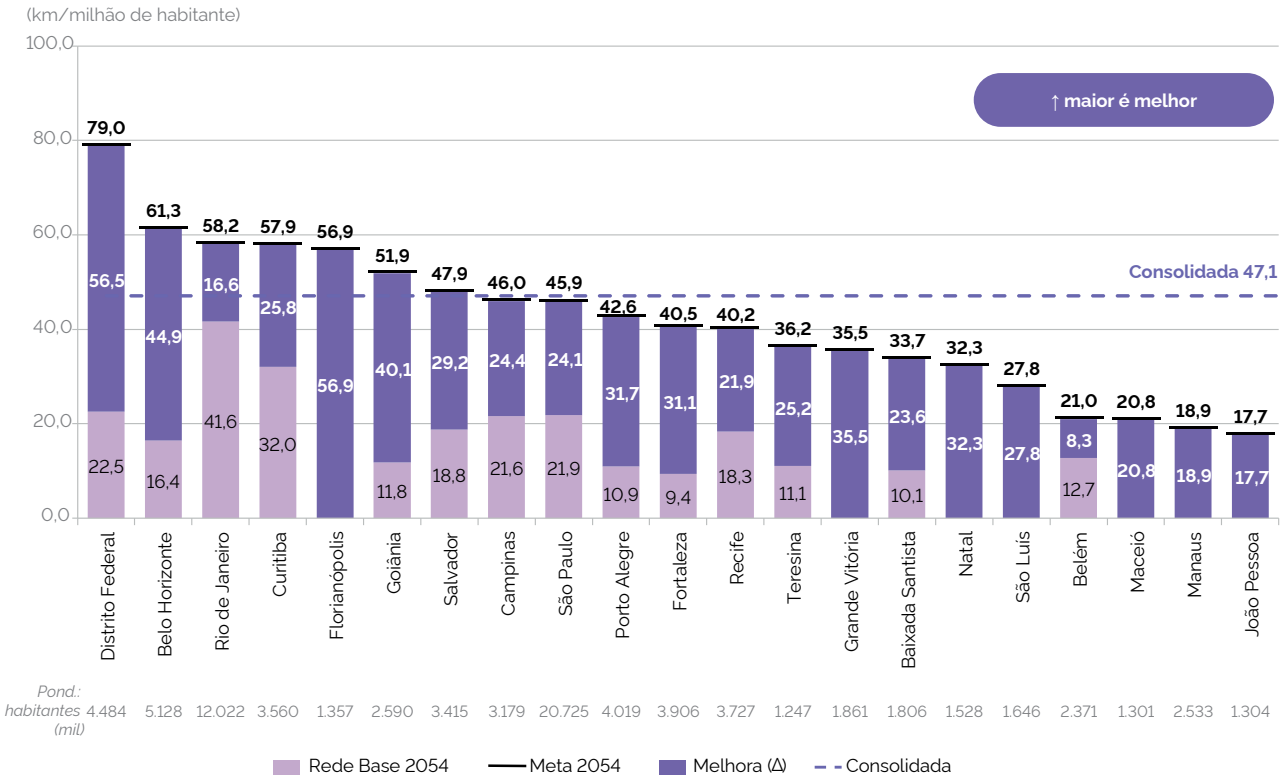
Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios Projetos Propostos (B2)*

Os **extremos altos** aparecem em São Luís (93,8 min), Grande Vitória (80,4 min), Recife (71,9 min) e Campinas (69,6 min), redes com grande acúmulo de pessoas-hora frente ao volume de viagens na hora-pico, típico de percursos longos, velocidades comerciais baixas e múltiplas transferências. Em contraste, Maceió (33,1 min), Baixada Santista (40,4 min) e Natal (41,6 min) apresentam **tempos mais baixos**, indicando trajetos médios mais curtos, maior frequência efetiva e menores penalidades de espera e integração.

[Cat. 1] RTR (*Rapid Transit to Resident*)

A extensão da rede de TPC-MAC por milhão de habitantes é um dos principais indicadores de qualidade do sistema. As projeções para 2054 mostram diferenças significativas: Distrito Federal, Belo Horizonte e Rio de Janeiro devem alcançar níveis acima da média nacional, enquanto várias RMs (Manaus, Natal, São Luís, João Pessoa, Maceió, Teresina e Grande Vitória) partem hoje de RTR próximo a zero. O RTR atipicamente elevado do Distrito Federal resulta da combinação de **morfologia modernista e policêntrica** (cidades-satélites e centralidade ocupacional no Plano Piloto), denominador populacional menor que o de megametrópoles e condicionantes patrimoniais que canalizam os traçados pelos grandes eixos estruturais, gerando corredores longos e contínuos.

Figura 55: Metas Regionais para Extensão da Rede TPC-MAC por Milhão de Habitantes



Fonte: Elaboração Própria. *Relatórios Projetos Propostos (B2)*

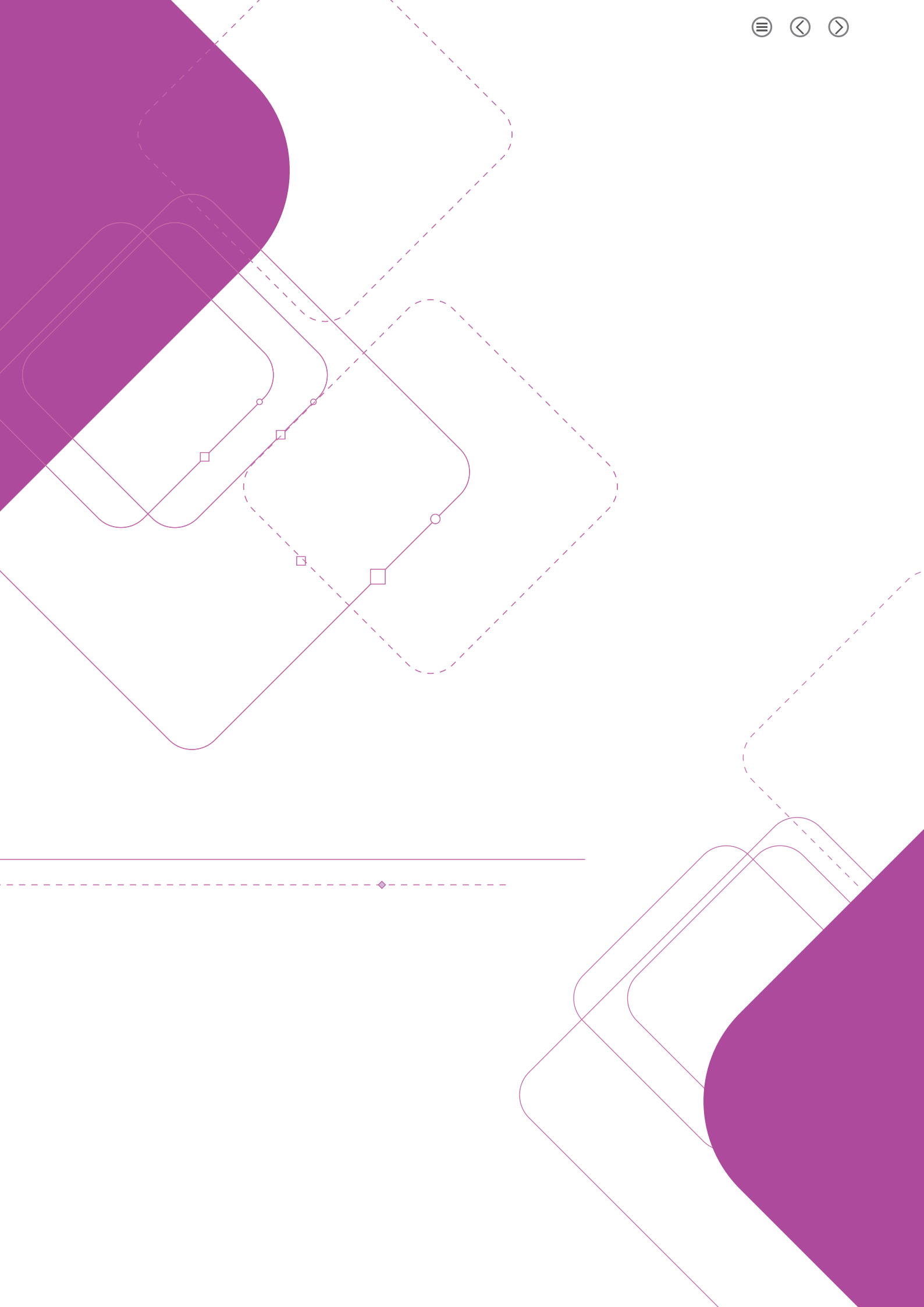
[Cat. 2] Idade média da frota (ônibus municipal / metropolitano)

A idade média da frota não é resultado das simulações de rede e pode ser modificada por ações que extrapolam o escopo de TPC-MAC. As metas adotam **tetos de idade média por modo** como instrumento simples e objetivo para preservar o conforto do usuário: 5 anos para ônibus (contratos SPTrans exigem idade média de 5 e máxima de 10 anos) e 6 anos para BRT (vida útil típica 12 anos). A lógica é manter as frotas dentro da primeira metade de sua vida útil, quando o conforto tende a ser mais alto. Os tetos resultam da convergência entre exigências regulatórias e contratuais brasileiras, boas práticas operacionais e benchmarks internacionais que indicam janelas típicas de vida útil por modo.

A implantação da Rede Futura e a adoção das políticas do Cenário Otimizado permitem convergência em direção a patamares significativamente melhores em todas as seis dimensões avaliadas. Metas regionais individualizadas, no entanto, reconhecem que **condições estruturais persistentes** (morfologia urbana, distribuição de empregos, barreiras geográficas, estrutura de renda, ponto de partida de cada RM) continuam influenciando os patamares alcançáveis em 2054. A Visão Consolidada das 21 RMs sintetiza o desempenho nacional esperado, servindo de referência para o monitoramento da trajetória até 2054 descrito no capítulo 7.


BRAHMA
BAR E RESTAURANTE
AR CONDICIONADO
millennium
CAIO
40037
CUIDADO

Adobe Stock





5.
Mobilização de Recursos

Adobe Stock



5. Mobilização de Recursos

Este capítulo contempla uma análise sobre as etapas necessárias para a mobilização de recursos para implantação dos projetos, essenciais para viabilizar a implementação efetiva da estratégia e garantir sua sustentabilidade no longo prazo.

5.1. Estruturação Financeira

A mobilização de recursos para a implantação da Rede Futura requer uma visão abrangente sobre as necessidades financeiras dos projetos, que envolvem tanto os investimentos iniciais em capital (Capex) quanto os custos operacionais e de manutenção (Opex) ao longo do tempo. Esta seção concentra-se inicialmente na análise do Capex, correspondente aos investimentos necessários para a implantação da infraestrutura e aquisição de frota, e em seguida aborda, de forma sintética, o Opex, que refletirá os dispêndios recorrentes associados à operação e sustentabilidade do sistema após sua entrada em funcionamento. Essa distinção é fundamental para compreender o esforço fiscal e financeiro total estimado e demandado dos entes públicos e privados, bem como para orientar o desenho das estratégias de financiamento e contratação adequadas ao horizonte de implantação da Rede Futura.

Importa ressaltar que as decisões sobre priorização de projetos e estratégia de alocação dos recursos caberão aos entes federativos competentes. As análises apresentadas a seguir baseiam-se em dados históricos, projeções e premissas metodológicas do Estudo, tendo caráter ilustrativo e de apoio ao planejamento, não configurando decisão de investimento nem indicação vinculante de aplicação orçamentária.

5.1.1. Investimentos em Infraestrutura e Aquisição de Frota (Capex)

Visão de Longo Prazo e Diversificação de Fontes de Recursos

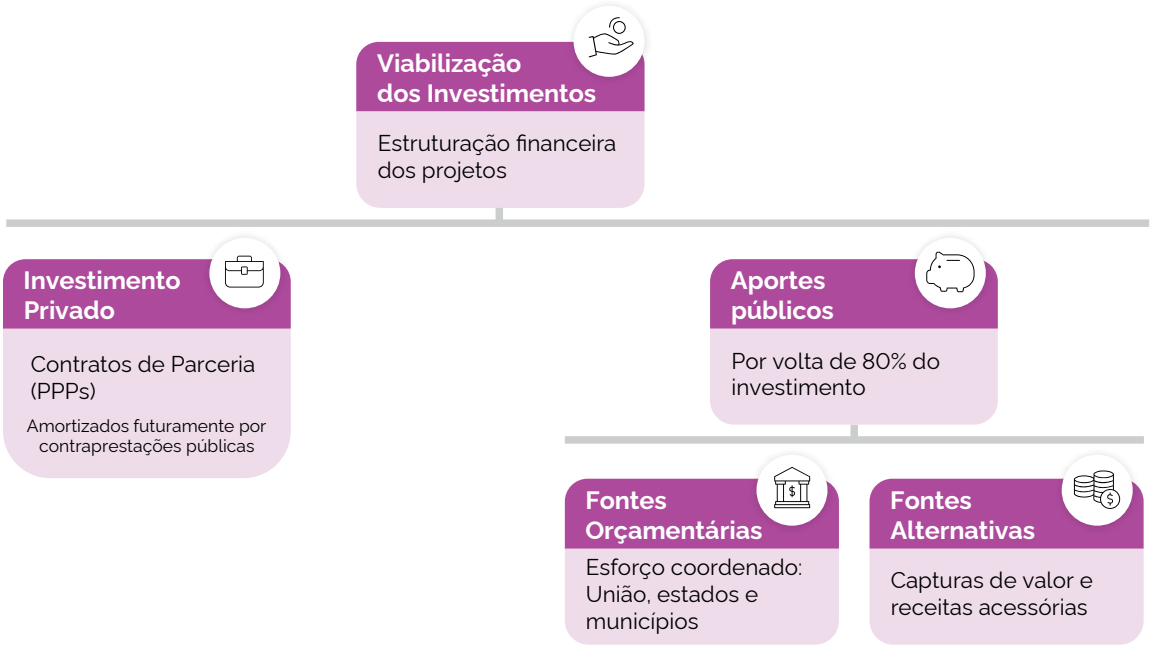
Considerando o elevado montante de investimentos exigido por projetos de estruturantes de transporte coletivo, torna-se ainda mais crítica a adoção de **estrutura de financiamento** que assegure a sustentabilidade econômica e institucional, reduzindo riscos de execução e garantindo a continuidade dos investimentos até sua conclusão.

Diante desse contexto, a **Estruturação dos Projetos** é uma etapa essencial para mobilização de recursos em volume compatível com a dimensão dos investimentos requeridos. **Estudos técnicos complementares** serão necessários para criar de redes de transporte mais eficientes, detalhar investimentos em infraestrutura e renovação de frota, além de definir modelos operacionais, custos, receitas e distribuição de riscos. Adicionalmente, a **avaliação de cenários por meio de modelagens financeira, econômica e jurídica** deverá respaldar a definição dos aportes públicos locais e federais, bem como a sustentabilidade de longo prazo dos empreendimentos. A **modelagem de uma rede de transportes otimizada, com identificação de novas fontes de receita e garantias públicas**, é capaz de atrair recursos privados em volume e condições adequadas

É necessário ainda considerar pelo menos dois aspectos importantes.

O primeiro é que é fundamental adotar um **planejamento financeiro por ciclos**, alinhado aos ciclos orçamentários e de governo (tipicamente planos plurianuais de 4 anos no Brasil). Grandes projetos devem ser parcelados em etapas de curto, médio e longo prazo, compatibilizando cronogramas físicos com as leis orçamentárias. O segundo aspecto é que, dada a dimensão dos investimentos necessários, torna-se evidente a necessidade de **múltiplas fontes de financiamento**, ilustradas na Figura 56.

Figura 56: Estruturação Financeira de Projetos



Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Modelos de Financiamento e Garantias (E3)*

Vale destacar que os recursos provenientes da arrecadação tarifária não foram incluídos na Figura. Segundo as avaliações do ENMU, no caso de projetos de TPC-MAC, normalmente a arrecadação tarifária é suficiente para cobrir apenas uma parte dos custos de operação, não gerando excedente para cobrir investimentos. Essa realidade tem exigido subsídios públicos em um número crescente de localidades no Brasil [12].

5.1.1.1. Etapa de Estruturação de Projetos

O primeiro ciclo de investimentos deverá ocorrer após a definição das prioridades, realização de estudos detalhados, articulação entre os entes públicos e obtenção das fontes de recursos. A esse conjunto amplo de atividades, que requer aprofundamento de aspectos técnicos, urbanísticos e ambientais das intervenções, além de avaliação econômica, modelagem financeira e análises jurídica, institucional e regulatória, dá-se o nome de **estruturação dos projetos**, que pode levar pelo menos 18 meses e culminará com a contratação dos investimentos. A etapa de estruturação dos projetos deve começar em 2026 para que os novos projetos da Rede Futura comecem a ser implantados a partir de 2028.

12. Para maiores informações, consultar os Anuários publicados pela Associação Nacional de Transportes Públicos – NTU, disponíveis em: https://ntu.org.br/publicacoes.

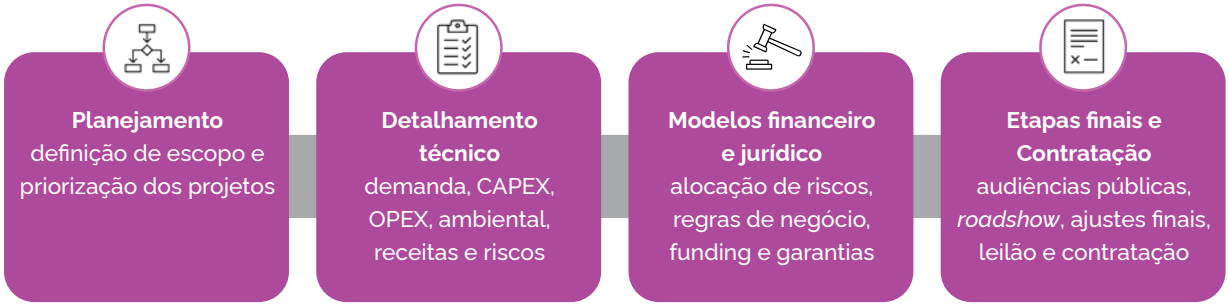
Figura 57: Estruturação de Projetos

Estruturação dos Projetos é Essencial para Mobilização de Recursos

>> Estudos técnicos adicionais devem detalhar investimentos, modelo operacional, custos, receitas e riscos
>> Avaliação de cenários, modelagem financeira e jurídica devem respaldar aportes públicos e atrair capital privado

Entes públicos podem buscar apoio do BNDES ou de outras instituições especializadas para conduzir as seguintes atividades:

Duração: pelo menos 18 meses



Priorização dos projetos
As fichas de projetos do ENMU trazem uma avaliação de impactos, benefícios e riscos dos 187 projetos. São insumos para uma análise comparativa inicial e priorização de investimentos pelos entes públicos

Redesenho da Rede
O detalhamento técnico envolverá reavaliação completa da rede de transporte público, visando propor um sistema tronco-alimentado, integrado e eficiente para otimizar recursos públicos e melhorar a experiência dos usuários

Enfrentamento Conjunto de Desafios
Estados e municípios devem se coordenar para enfrentar desafios estruturais como governança metropolitana, bilhetagem eletrônica transparente e unificada, integração tarifária e sustentabilidade financeira (subsídios e garantias)

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Modelos de Financiamento e Garantias (E3)*

5.1.1.2. Implantação dos Projetos da Rede Futura (Capex)

O investimento para **implantação dos 187 projetos** da Rede Futura está estimado entre **R$ 400 e 437 bilhões**, considerando valores nominais. Essa estimativa corresponde ao somatório do primeiro ciclo de investimentos de cada projeto, incluindo os valores totais despendidos com infraestrutura e frota, sem contabilizar os ciclos futuros voltados à renovação de frota e aos investimentos em manutenção.

Para RMs com projetos que admitem mais de uma tecnologia para o mesmo projeto foram calculados dois valores de Capex. O valor mínimo se refere a utilização de tecnologias de menor custo, como BRT e o valor máximo o oposto, como VLT. Decorre disso que a Figura 58 apresenta uma banda marcada em azul claro que representa a variação mínima e máxima de investimentos.

Destaca-se ainda que ao somar os valores de Capex dos projetos individualmente foram desconsideradas as economias com as possíveis sobreposições. Desta forma o valor dos investimentos para a rede completa é inferior ao valor da soma dos valores de cada projeto.

O efeito rede afeta também a frota, pois a demanda varia para mais ou para menos dependendo de projetos complementares ou concorrentes, sendo

assim a frota da rede é determinada pela demanda da rede e não dos projetos isoladamente.

A estimativa do valor anual de investimentos, tomada como referência para avaliar o ritmo de implantação da Rede Futura, foi calculada considerando a dimensão econômica de cada região metropolitana. Buscou-se avaliar a razoabilidade do volume anual de recursos disponíveis para investimentos em mobilidade urbana como percentual do Produto Interno Bruto (PIB) de cada região metropolitana.

Dados da consultoria Inter.B indicam que, historicamente, os investimentos em mobilidade urbana no Brasil variaram entre 0,04% (2020) e 0,24% (2015) do PIB nacional, com mediana em torno de 0,08% nos últimos 10 anos . Partindo da ambição de realizar os investimentos propostos pelo ENMU no prazo de 20 a 30 anos, seria necessário elevar o investimento anual médio em 0,10% a 0,15% do PIB nacional. Essa aspiração é condizente com o histórico de investimentos no setor e compatível com estimativas apontadas em estudos recentes. Como boa parte dos investimentos em transporte de média ou alta capacidade se concentra nas maiores cidades, a comparação dos investimentos propostos pelo ENMU com o PIB das regiões metropolitanas é mais adequada para a presente análise e resulta em percentuais maiores do que a comparação com o PIB nacional. Somadas, as 21 regiões metropolitanas abrangidas pelo ENMU representam cerca de 37% do PIB nacional, de acordo com o IBGE. Nessa dimensão, a meta de elevação do investimento anual em relação ao PIB das regiões metropolitanas seria de 0,24% a 0,41%. Para simplificar a análise, foi adotada uma meta de investimento anual médio de 0,35% do PIB das regiões metropolitanas.

O período entre 2026 e 2027 será dedicado ao planejamento, modelagem, contratação dos novos projetos e portanto não tem investimentos previstos neste período.

O período entre 2028 e 2029 se prestaria à elaboração de estudos detalhados, obtenção de aprovações e mobilização gradual de recursos.

A partir de 2030 o objetivo é ter investimento pleno de 0,35% do PIB de cada RM até a conclusão dos 187 projetos.

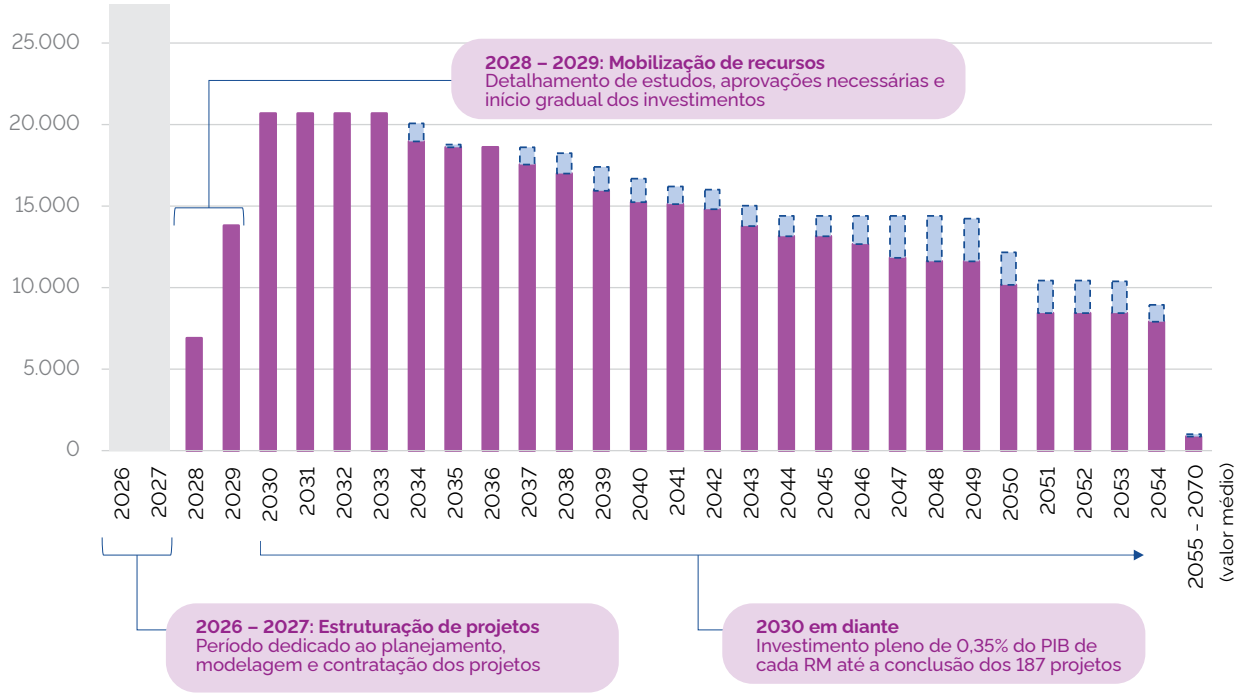


Envato

Figura 58: Novos Investimentos

Estimativa Consolidada dos Novos Investimentos (R$ milhões)

Valores não consideram os investimentos em andamento nas RMs



Nota: As RMs que possuem projetos com tecnologias alternativas (BRT ou VLT) têm uma faixa com valores mínimo e máximo para a estimativa do Investimento Total.

Fonte: Elaboração Própria.



A Tabela 28 apresenta uma estimativa de quantos anos seriam necessários para a conclusão dos investimentos propostos para cada RM, tomando como referência 0,35% do PIB para estimar o volume anual de recursos disponível para investimentos.

Tabela 28: Prazo Estimado para Implantação dos Projetos

RM/RIDE	Número de Projetos	Investimento Total (R$ milhões)* Infra + Frota (1º ciclo)	Prazo Estimado (Anos)**
Baixada Santista	4	3.424	11
Belém	3	1.435	6
Belo Horizonte	14	35.572	33
Campinas	6	6.473 a 7.758	7 a 8
Curitiba	7	11.730 a 22.744	14 a 26
Distrito Federal	13	21.336	16
Florianópolis	6	3.798	15
Fortaleza	11	21.555	41
Goiânia	7	4.720	12
Grande Vitória	4	4.715 a 5.193	12 a 13
João Pessoa	5	1.737 a 3.461	12 a 22
Maceió	5	1.401 a 2.076	10 a 14
Manaus	4	2.850	7
Natal	5	2.551 a 6.190	15 a 34
Porto Alegre	13	8.036 a 10.341	10 a 12
Recife	6	8.958 a 18.170	17 a 33
Rio de Janeiro	15	68.444	23
Salvador	9	11.473 a 13.135	20 a 22
São Luís	6	2.050 a 5.404	12 a 30
São Paulo	41	175.716	27
Teresina	3	1.486 a 3.615	13 a 31
Total	**187**	**399.460 a 436.938**	**-**

* As RMs que possuem projetos com tecnologias alternativas (BRT ou VLT) têm uma faixa com valores mínimo e máximo para a estimativa do Investimento Total e para o Prazo Estimado.

** O Prazo Estimado foi calculado assumindo um ritmo de investimento anual de até 0,35% do PIB de cada RM. O prazo efetivo pode ser reduzido mediante elevação do nível de investimento anual, ou pode ser ampliado caso o investimento anual seja inferior.

Fonte: Elaboração Própria

Uma composição de múltiplas fontes de recursos será necessária em função das restrições fiscais e da capacidade limitada de autofinanciamento do setor. A magnitude do valor estimado demanda a estruturação de uma estratégia financeira robusta, combinando fontes orçamentárias dos entes públicos das três esferas da federação, financiamentos de longo prazo, parcerias público-privadas (PPPs) e mecanismos complementares de captação, de modo a garantir a sustentabilidade dos aportes ao longo do horizonte temporal necessário para implantação da Rede Futura.

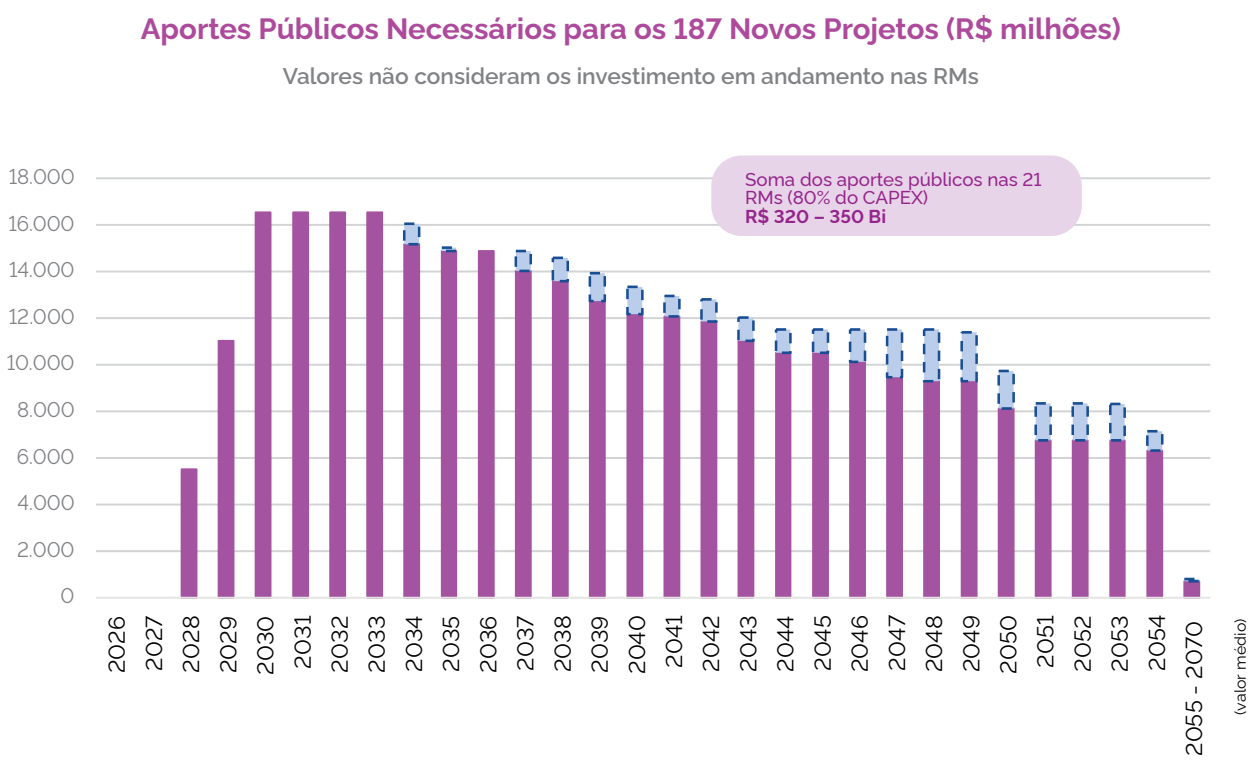
5.1.1.3. Estrutura de Financiamento Compartilhado do CAPEX

A partir do histórico recente de participação privada nos investimentos, estimou-se que 20% do Capex poderia ser realizado via investimentos privados (Parcerias Público-Privadas) e 80% dependerão de aportes públicos. O valor do investimento poderia ser coberto da seguinte forma:

Aportes Públicos | **Financiamento Privado (PPPs)** | **Fontes Alternativas de Recursos**

Aportes Públicos – R$ 320 a 350 bilhões, que dependeriam de um esforço coordenado entre o Estado e os Municípios, com apoio da União (Figura 59). Durante a fase de obras, os aportes públicos anuais podem superar **R$ 16 bilhões**, sem considerar os investimentos já em curso nas RMs. Quando se incorpora também a amortização futura da parcela privada por meio de contraprestações públicas, o esforço financeiro total dos entes públicos pode alcançar **R$ 22 bilhões anuais**.

Figura 59: Aportes Públicos Necessários para a Implantação das Redes Futuras



Fonte: Elaboração Própria

Essa estimativa evidencia que a implantação da Rede Futura exigirá esforço coordenado entre **União, estados e municípios**, com forte heterogeneidade entre as regiões metropolitanas. Ao comparar o aporte anual estimado com o histórico recente de gastos públicos em mobilidade urbana é possível perceber que, em várias RMs, o esforço fiscal adicional será expressivo. Por isso, a mobilização do orçamento público deve ser acompanhada por priorização de projetos, escalonamento temporal dos investimentos e desenho institucional capaz de sustentar a execução no longo prazo. Cabe destacar que o Marco do TPC vai ao encontro dessa necessidade, prevendo explicitamente a possibilidade de participação da União mediante contrapartidas locais, principalmente de transparência e fornecimento de informações para que seja possível acompanhar o impacto da aplicação dos recursos e o desempenho da mobilidade urbana.

Tabela 29: Esforço Fiscal

	Estimativa de recursos necessários anualmente (R$ milhões)	Gasto médio dos entes públicos com mobilidade urbana entre 2022/25 (R$ milhões / % RCL)			
RM/RIDE	(A) Aporte público (0,35% PIB da RM)	Município sede da RM	Estado	(G) Total RM	(A/G) Esforço fiscal (%)
Baixada Santista	377	*	20.140 / 7,8%	20.140	2%
Belém	290	87 / 1,8%	2.430 / 6,0%	2.518	12%
Belo Horizonte	1.114	899 / 5,3%	1.499 / 1,4%	2.398	46%
Campinas	1.263	197 / 2,4%	20.140 / 7,8%	20.140	6%
Curitiba	919	301 / 2,6%	2.811 / 4,3%	3.112	30%
Distrito Federal	1.479	n.a.	3.071 / 8,6%	3.071	48%
Florianópolis	282	46 / 1,4%	2.461 / 5,4%	2.507	11%
Fortaleza	546	215 / 1,9%	1.881 / 5,2%	2.096	26%
Goiânia	449	364 / 4,5%	2.068 / 4,7%	2.432	18%
Grande Vitória	441	*	1.760 / 6,9%	1.760	25%
João Pessoa	173	27 / 0,7%	741 / 4,0%	767	23%
Maceió	171	107 / 2,4%	1.025 / 6,3%	1.131	15%
Manaus	528	512 / 5,8%	250 / 1,0%	762	69%
Natal	192	43 / 1,1%	367 / 2,1%	410	47%
Porto Alegre	995	252 / 2,8%	1.189 / 2,0%	1.441	69%
Recife	572	56 / 0,8%	1.847 / 4,3%	1.903	30%
Rio de Janeiro	3.177	1.912 / 5,4%	2.999 / 3,0%	4.911	65%
Salvador	626	270 / 2,6%	4.137 / 6,3%	4.407	14%
São Luís	190	75 / 1,4%	913 / 3,4%	988	19%
São Paulo	6.778	9.667 / 10,4%	20.140 / 7,8%	29.807	23%
Teresina	124	59 / 2,4%	1.276 / 7,6%	1.335	9%

(A)

Aporte público
Valor anual máximo estimado em cada RM para cobrir 80% do CAPEX de implantação dos projetos.

(G)

Esforço fiscal (%)
O objetivo do cálculo é ilustrar a dimensão do esforço fiscal adicional para realização dos investimentos em comparação com os gastos atuais, considerando o gasto público médio somado do município sede e do estado.

(G)

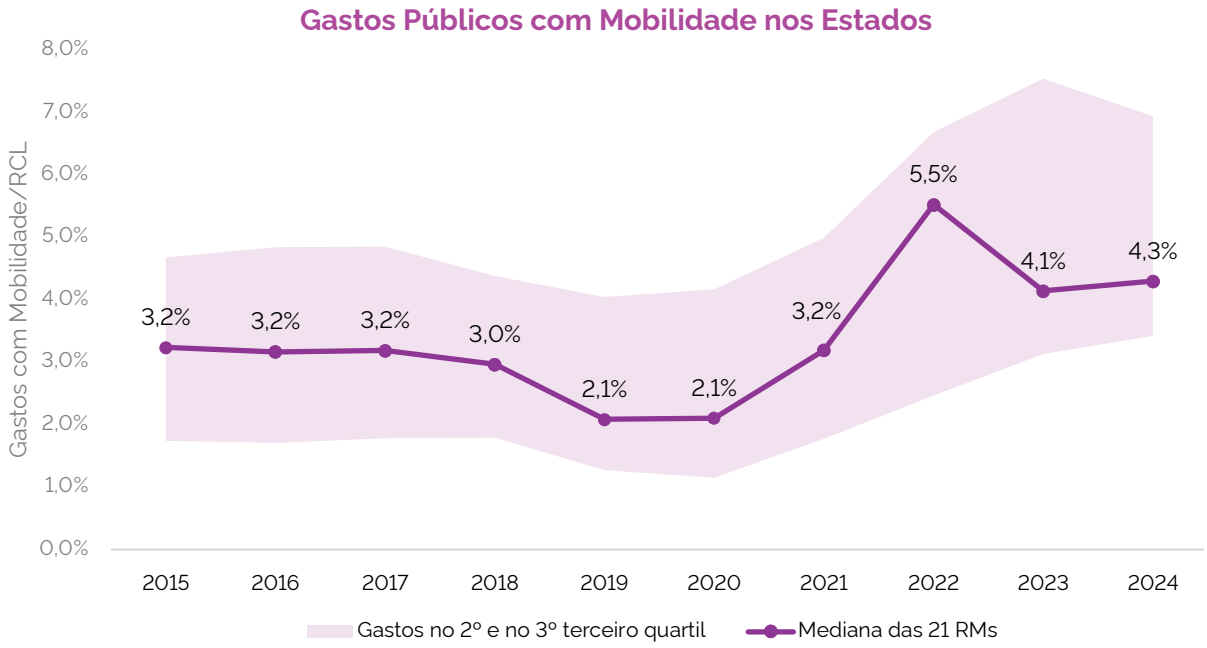
Total RM (gasto público médio)
A partir de dados disponíveis no SICONFI para o período 2022/25, foi calculada a média anual das despesas pagas pelo município sede e pelo estado, somadas, na subfunção "transporte coletivo urbano" e na função "transporte". Importante ressalvar que o valor inclui dispêndios além dos investimentos no transporte coletivo, como custeio, subsídios e obras viárias. No caso do estados, também inclui gastos em localidades além da RM.

*As despesas em mobilidade urbana do município não foram classificadas como função transporte ou subfunção transporte coletivo urbano e portanto foi adotada igual a zero pela metodologia deste estudo.

Fonte: Elaboração Própria

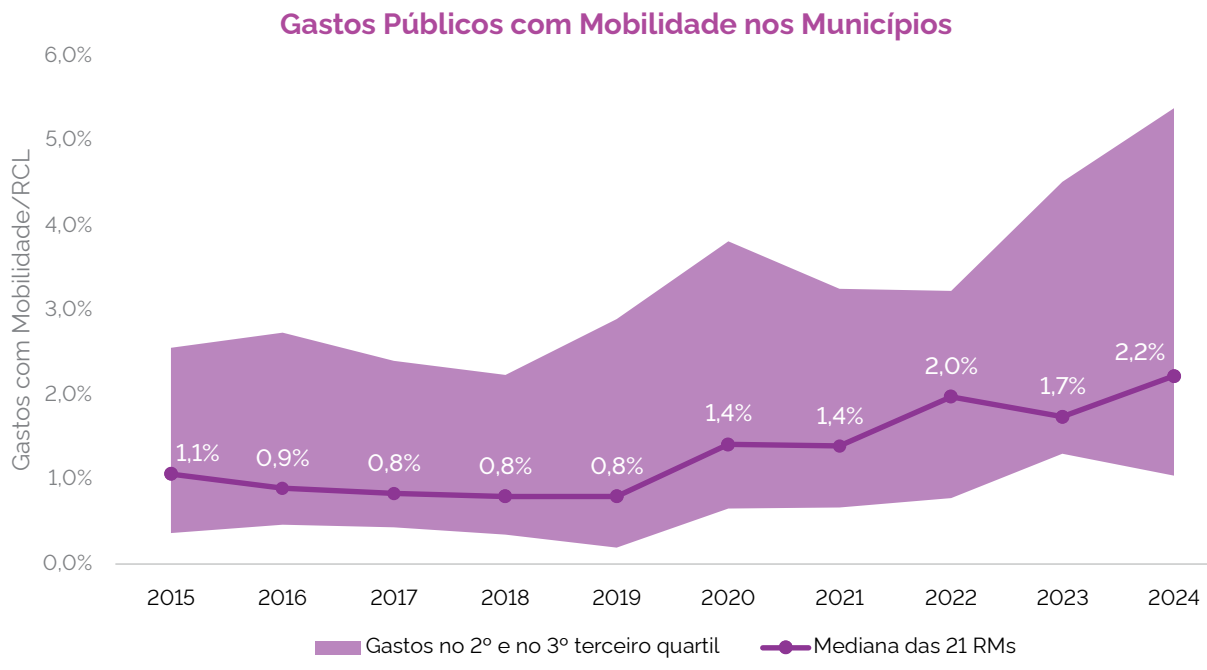
Os Figuras 60 e 61 mostram a proporção dos gastos públicos com mobilidade nas 21 RMs, evidenciando que o setor de transporte tem ganhado maior relevância nos orçamentos de estados e municípios. A tendência é compatível com a diversificação das fontes de financiamento, com aumento dos subsídios públicos em comparação com a arrecadação tarifária.

Figura 60: Gastos Públicos com Mobilidade nos Estados em Relação à RCL



Fonte: Elaboração Própria

Figura 61: Gastos Públicos com Mobilidade nos Municípios em Relação à RCL



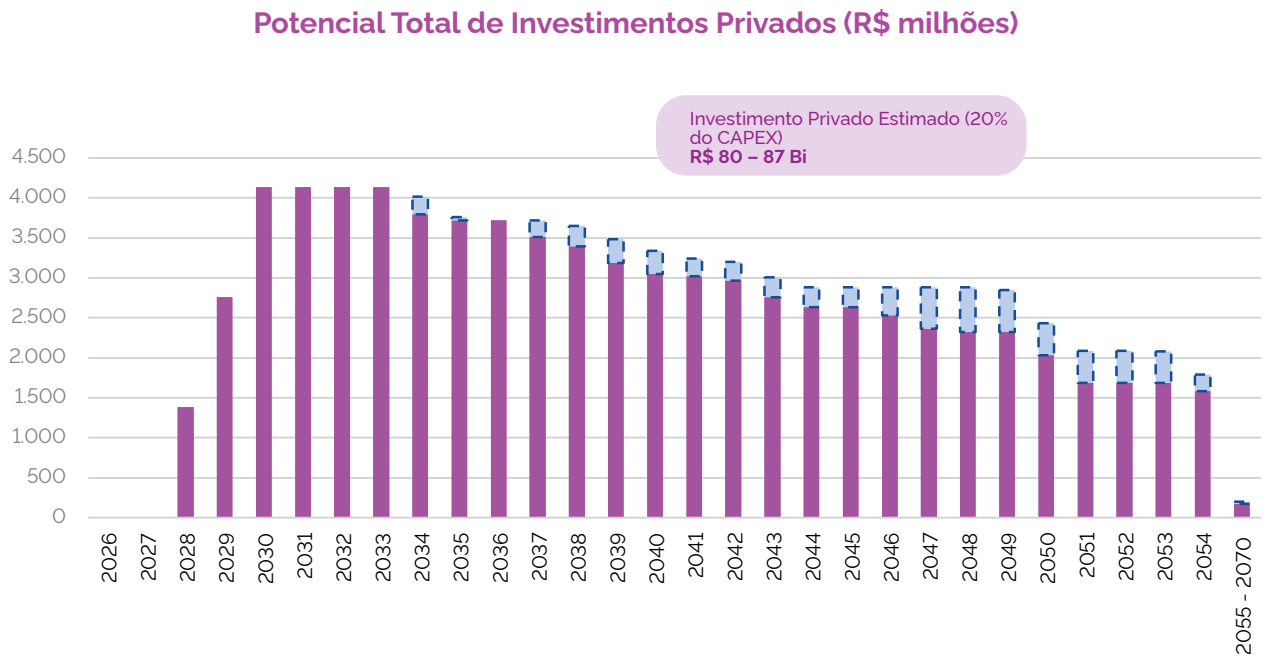
Fonte: Elaboração Própria

Conforme apresentado no item 4.2.3, os investimentos públicos em mobilidade urbana tendem a gerar retorno econômico e social positivo. Os benefícios das Redes Futuras — relacionados, entre outros fatores, à redução do tempo de deslocamento, redução de sinistros, redução de poluentes e aumento da eficiência operacional — resultam em valor social presente superior a **R$ 400 bilhões**. Isso justifica o papel estruturante do setor público no financiamento dos projetos, especialmente em um serviço que possui natureza de direito social e externalidades amplas sobre o território e a economia urbana.

Financiamento Privado (PPPs) – R$ 80 a 87 bilhões, via capital próprio dos investidores e captação de recursos junto ao mercado financeiro ou mercado de capitais (Figura 62). Nas simulações do ENMU, considera-se que **20% do Capex** poderá ser realizado com capital privado, por meio de **parcerias público-privadas**. Essa participação não elimina a necessidade de recursos públicos; ao contrário, pressupõe a existência de contratos capazes de combinar investimento privado inicial com amortização posterior por contraprestações públicas ao longo da vigência da PPP.

Em termos financeiros, a lógica é clara: o capital privado antecipa parte do investimento necessário à implantação, enquanto o poder público distribui o desembolso ao longo do contrato. Por isso, a participação privada deve ser entendida menos como substituição do gasto público e mais como instrumento de alocação temporal e contratual dos investimentos. Além disso, o investimento do setor privado no Capex das PPPs implica maior alinhamento de interesses entre setor público e privado, na medida em que os investidores só recuperarão seus investimentos ao longo do período da concessão, reforçando o compromisso com a qualidade e eficiência, além de comprometimento de longo prazo. Outro fator positivo da participação privada se refere à necessidade de recuperação dos investimentos realizados pelos investidores com remuneração e riscos adequados, o que alinha interesse de outros financiadores, com destaque para instituições financeiras e fundos de investimento, favorecendo a atração de capital para os investimentos.

Figura 62: Potencial de Investimentos Privados



Fonte: Elaboração Própria



Adobe Stock

Fontes Alternativas – a criação de novas fontes de recursos pode contribuir significativamente para reduzir o montante de aportes públicos, somando-se às receitas acessórias (aluguéis, publicidade). O item 5.3 faz uma análise sucinta de possíveis fontes adicionais de arrecadação, como tributos ou instrumentos de captura da valorização imobiliária. O valor potencial pode superar a necessidade de recursos para a implantação da Rede Futura e pode contribuir também com o custeio do sistema de TPC, a depender da combinação de instrumentos, que em sua maioria dependeriam de medidas normativas em âmbito local ou federal.

5.1.2. Operação e Manutenção dos Projetos (Opex)

Para compreender plenamente a dimensão dos custos operacionais da Rede Futura de Mobilidade Urbana, seria necessário avaliar também o desempenho do sistema de Transporte Público Coletivo convencional, que continuará operando de forma integrada à nova rede. No entanto, essa análise não fez parte do escopo deste ENMU, cujo foco foi estratégico e concentrado nos projetos de TPC-MAC. A avaliação financeira abrangente do sistema integrado deve ser desenvolvida em estudos futuros, a serem conduzidos durante a fase de estruturação dos projetos, com aprofundamento dos aspectos operacionais e tarifários.

Ainda assim, os resultados do ENMU e as simulações da Rede Futura trouxeram resultados relevantes sobre eficiência e sustentabilidade operacional, que indicam tendências positivas para o desempenho futuro da rede:

01 Os projetos TPC-MAC, analisados isoladamente, não aumentam a necessidade de subsídio à operação, embora a redistribuição de demanda entre TPC-MAC e TPC convencional possa alterar o resultado global do sistema;



Adobe Stock

02 A maior troncalização e racionalização das linhas proporcionam melhor aproveitamento da frota e maior eficiência operacional;

03 Há aumento da participação dos deslocamentos realizados em sistemas TPC-MAC, que apresentam menor custo operacional por viagem;

04 As simulações também apontam redução nos gastos com combustível, associada ao crescimento da participação de veículos elétricos; e

05 Como efeito combinado, observa-se um impacto médio estimado das RMs na Eficiência do sistema de 11%.

A Rede Futura apresenta custo por viagem inferior ao da Rede Base em praticamente todas as RMs.

- **Redução do Custo Operacional** por viagem foi em média de 8%.
- **Redução da km Rodada:** redes mais eficientes, tronco-alimentadas e sem sobreposições podem reduzir o custo operacional por viagem em até 20%
- **Redução do Custo por km:** atrair mais recursos para o CAPEX e investir em tecnologias de menor OPEX (ex. ônibus elétricos) reduzirá o custeio do sistema
- **Menor Subsídio por Viagem:** a modelagem dos projetos pode reduzir gastos públicos com a operação do TPC e abrir espaço para custeio de uma tarifa módica e integrada

5.2. Medidas de Atração dos Investidores

A atração de capital privado para projetos de transporte público coletivo de média e alta capacidade depende menos de apetite de mercado em abstrato e mais da capacidade de transformar projetos em ativos efetivamente **bancáveis**, com a eliminação dos principais entraves à atração de investidores.

Na prática, isso exige reduzir o risco de contraparte pública, mitigar a volatilidade de demanda, elevar a padronização contratual, fortalecer a governança metropolitana, estruturar fluxos de pagamento com garantias líquidas e executáveis e acabar com **assimetrias de informação** sobre operação, arrecadação, custos e desempenho.

Quando essas condições não estão presentes, o resultado tende a ser previsível: aumento da percepção de risco e do prêmio exigido pelo capital privado, menor competição licitatória, concentração do interesse em poucos mercados e dificuldade de mobilizar operadores e financiadores de maior porte.

Em contrapartida, projetos tecnicamente bem estruturados, com arranjo institucional robusto, transparência de dados e mitigação adequada de riscos, encontram maior aderência junto ao mercado e ampliam a probabilidade de contratação em bases mais eficientes.

O desafio central não é "convencer" investidores a olhar para o setor, mas converter projetos em estruturas previsíveis de governança, pagamento e risco, aptas a sustentar competição e financiamento de longo prazo.

O efeito econômico desses entraves é direto. Em um setor em que a arrecadação tarifária, em geral, não é suficiente para remunerar integralmente investimento e operação, a previsibilidade do apoio público passa a ser componente estrutural da financiabilidade. Sem regras claras de remuneração, reequilíbrio e fiscalização, os contratos tendem a transferir riscos excessivos ao concessionário, encarecendo propostas ou restringindo o universo de interessados. Isso ajuda a explicar por que investidores e operadores dão preferência a projetos com maior robustez institucional, melhor qualidade de estruturação e menor exposição a choques exógenos de demanda e inadimplemento público.

A entrada de capital privado começa pela qualidade da contraparte pública e pelo desenho institucional do sistema.

A credibilidade do poder concedente, a existência de arranjo metropolitano funcional e a separação clara entre planejamento, regulação/fiscalização, gestão financeira e operação são condições de base para a decisão de investimento. Em contratos complexos e de longa duração, o investidor tende a precificar não apenas o ativo, mas também a capacidade institucional do ente público de manter regras estáveis, cumprir obrigações e administrar conflitos ao longo do tempo. Nessa lógica, a governança não é um tema acessório: ela é a infraestrutura institucional que sustenta financiamento, operação, bilhetagem, integração e garantias.

Governança robusta reduz risco percebido porque transforma decisões críticas — reajuste, fiscalização, reequilíbrio e pagamento — em processos institucionais previsíveis, e não em decisões discricionárias e politicamente voláteis.

Garantias meramente declaratórias não são suficientes para sustentar financiabilidade. O que o mercado demanda é um pacote de segurança de pagamento composto por **fonte identificada**, **conta vinculada**, **regras automáticas de retenção ou transferência**, **agente de pagamento**, **reserva de liquidez** e, quando necessário, **fundo garantidor** e vinculação de receitas para recomposição rápida. O modelo de Financiamento e Garantias proposto pelo ENMU também foi construído levando em consideração as necessidades do mercado.

A mitigação de riscos também exige reduzir a exposição do concessionário ao risco de demanda. Por isso, modelos de remuneração baseados em **disponibilidade ou quilômetro produzido, associados a métricas mínimas de desempenho**, combinados com bandas de demanda e regras objetivas de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, tendem a ser mais aderentes à realidade do setor do que arranjos excessivamente dependentes da receita tarifária.

A garantia se torna efetiva quando há dinheiro identificado, fluxo protegido, regra automática de execução e governança independente do pagamento. Sem esses elementos, a garantia permanece formal, mas não reduz risco de fato.

Projetos de mobilidade exigem *funding* longo, escalonado e compatível com o ciclo real de implantação e maturação da demanda.

Projetos de transporte público de média e alta capacidade combinam Capex intensivo, *payback* longo, fase de *ramp-up* operacional e, muitas vezes, fluxos negativos prolongados. Isso exige compatibilizar prazo contratual, cronograma de obras, início de operação e perfil de amortização da dívida. A estratégia financeira, portanto, não pode ser residual: ela precisa ser desenhada desde a estruturação, articulando apoio técnico pré-licitatório, crédito de longo prazo, instrumentos de mercado de capitais, aportes públicos para Capex crítico e mecanismos específicos para transição tecnológica.

O ciclo de viabilização dos projetos do ENMU envolve dois momentos distintos:

01 **Etapa de Estruturação (pré-leilão).** Descrita no item 5.1.1.1, refere-se ao apoio técnico-financeiro à modelagem (estudos de viabilidade, estruturação contratual, modelagem econômico-financeira e jurídica). Esse apoio pode ser obtido junto ao BNDES, a outros bancos públicos (Caixa, BNB, BB) e a instituições multilaterais (BID, CAF, IFC/Banco Mundial) – dependendo do perfil do projeto e do ente solicitante.

02 **Etapa de Mobilização de Recursos pela Concessionária (pós-leilão)**. Após a contratação do operador privado via leilão, chega a fase de obtenção de recursos junto às diversas fontes públicas e privadas, descritas no item 5.1.1.3. A composição das fontes públicas deve ter sido definida antes do leilão, ainda na etapa de Estruturação.

Entre as fontes de financiamento de longo prazo, tanto para o setor público quanto para as concessionárias privadas, destacam-se as linhas de crédito do BNDES (Finem Mobilidade Urbana), Pró-Transporte com FGTS, de outros bancos públicos federais, de instituições de desenvolvimento e de bancos multilaterais. Os aportes públicos terão peso mais significativo nos ativos de maior risco ou menor retorno direto. As concessionárias privadas podem contar ainda com debêntures de infraestrutura, instrumentos verdes e, quando aplicável, estruturas de *blended finance*.

Vale destacar também a importância do aporte da União em PPPs subnacionais e da criação de um fundo nacional dedicado ao setor. Em termos econômicos, a focalização de recursos públicos em Capex crítico – especialmente em ativos associados à eletrificação da frota, infraestrutura de recarga e outras transições tecnológicas – reduz a necessidade de capital privado em trechos mais sensíveis da estrutura e melhora a relação risco-retorno do projeto como um todo.

***Funding* adequado reduz descasamento de prazo, melhora a bancabilidade do fluxo de caixa e desloca o capital privado para parcelas do projeto em que ele é mais eficiente, em vez de concentrá-lo em riscos que o mercado tende a precificar com ágio elevado.**

Leilões mais competitivos dependem menos de discurso genérico de atratividade ao investidor e mais de elementos concretos: previsibilidade fiscal, garantias estruturadas e contratos formalizados. Isso envolve ***market sounding***, consulta pública com documentação suficientemente completa, *roadshow*, critérios proporcionais de qualificação, abertura a consórcios e agentes não tradicionais e mitigação de barreiras estruturais, como a indisponibilidade de garagens, pátios ou outros ativos essenciais. Todas essas atividades integram o escopo da Estruturação de Projetos.

Em mercados pouco padronizados, a etapa pré-licitatória tem função decisiva porque reduz assimetria informacional, melhora a compreensão dos riscos e amplia a confiança de operadores e financiadores na coerência do projeto.

A lógica econômica subjacente é clara: quanto maior o universo de licitantes qualificados e menor a incerteza informacional, menor tende a ser o prêmio de risco embutido nas propostas e maior a probabilidade de contratação em bases aderentes ao risco efetivo do contrato

Reduzir barreiras de entrada antes do leilão aumenta a tensão competitiva, amplia a diversidade de participantes e melhora a qualidade das propostas, com potencial de reduzir custo e elevar a sustentabilidade contratual.

Dados confiáveis, auditáveis e sob governança pública são parte da infraestrutura financeira do projeto.

A transparência deve ser entendida em três dimensões complementares: operacional, financeira e institucional. Para fins de atração de investidores, isso significa dispor de base auditável sobre demanda, oferta, produção e desempenho; rastreabilidade integral da arrecadação e dos repasses; sistemas de bilhetagem, GPS, CCO e telemetria sob supervisão pública ou arranjo independente; e divulgação estruturada de contratos, indicadores e decisões regulatórias. Não se trata apenas de controle social: trata-se de reduzir a assimetria de informação entre concedente, operador, financiador e regulador.

Sem dados confiáveis não há verificação robusta de KPIs, rastreamento de receitas, cálculo tempestivo de reequilíbrio nem supervisão independente. Em outras palavras, sem boa informação o risco aumenta — e o capital fica escasso e encarece.

A atração de capital privado para mobilidade urbana exige transformar projetos em **ativos bancáveis, regulados, transparentes e financeiramente estruturados (Figuras 63 e 64)**. Isso pressupõe governança metropolitana funcional, garantias efetivas, financiamento compatível com o ciclo do investimento, desenho licitatório que amplie competição e infraestrutura de dados capaz de sustentar fiscalização, pagamento e reequilíbrio. Em síntese, o capital privado tende a responder quando o projeto deixa de ser apenas uma intenção de investimento e passa a operar como estrutura contratual, institucional e financeira coerente com o risco que pretende alocar.

O mercado brasileiro de operação de TPC-MAC apresenta concentração relevante em um pequeno número de operadores nacionais que dominaram os leilões da última década. Mais recentemente, observa-se sinalização de entrada de novos operadores internacionais – europeus e asiáticos – em projetos específicos, o que pode ampliar a base competitiva nas próximas concessões. Essa diversificação é desejável para reduzir o risco de concentração e estimular ganhos de eficiência via competição.

Figura 63: Aspectos-chave para Atração de Financiadores e Investidores

Aspectos-chave para Atração de Investidores e Financiadores

Questões apontadas por investidores privados que devem ser consideradas na etapa de Estruturação dos Projetos

Sustentabilidade financeira

Aportes e Subsídios: assegurar a disponibilidade dos recursos públicos necessários para implantação dos projetos, especialmente aportes e linhas de crédito para investimentos

Prazo adequado: contrato deve ter duração suficiente para amortização dos investimentos e financiamentos

Informações e qualidade do projeto

Projetos detalhados e Dados disponíveis: o edital deve divulgar dados do transporte e projetos detalhados, com estimativas precisas dos custos e investimentos

Fiscalização Independente: garantir imparcialidade na verificação de KPIs e aplicação de penalidades

Alocação de risco e Garantias

Risco de Demanda: deve ser total ou parcialmente assumido pelo poder público, de forma a preservar a viabilidade econômica do serviço diante das oscilações

Garantias Líquidas: contas *escrow* e vinculação de fluxo de receitas, com atuação de agentes fiduciários

Operação e Integração

Racionalização: no desenho da rede, as linhas do TPC convencional devem alimentar eixos troncais ao invés de concorrer com eles

Integração Modal: o planejamento da rede deve prever infraestruturas para conexão eficiente entre os diferentes modos (pneus e trilhos)

Regulação e Poder Concedente

Segurança Regulatória: agências reguladoras independentes que assegurem o cumprimento dos contratos

Credibilidade: maturidade institucional e histórico de cumprimento de contratos do ente público pesam na decisão

Contexto Político e Macro

Estabilidade institucional: planos de longo prazo, com estruturas permanentes e quadros técnicos

Coordenação interfederativa: estado e municípios da RM devem coordenar esforços para viabilizar investimentos, buscar eficiência da rede e sustentabilidade do sistema

Estrutura Contratual

Remuneração: contratos baseados em disponibilidade são mais previsíveis, evitam queda da qualidade dos serviços e dão mais segurança a investidores e financiadores

Reequilíbrio: mecanismos de revisão periódica (4-5 anos) para lidar com choques

Aspectos ambientais e sociais

ESG e Reputação: plano de investimentos deve prever resiliência, mitigar impactos negativos e riscos reputacionais

Relação Comunitária: mitigar ou compensar impactos locais para evitar resistência social (política tarifária, reassentamentos)

Fonte: Elaboração Própria

Figura 64: Riscos e Ações Mitigadoras

Alguns Riscos Relevantes e Ações Mitigadoras

Estruturação dos projetos com qualidade é essencial para garantir a financiabilidade dos investimentos

Riscos relevantes	Ações mitigadoras
Risco de Demanda Variações na receita tarifária por queda de passageiros dificulta a cobertura de custos, deteriora a liquidez e a qualidade do serviço	**Contratos por Disponibilidade** Remuneração baseada principalmente na disponibilidade e na qualidade do serviço prestado, tratando de forma adequada o risco de demanda da operação
Risco Regulatório e Político Insegurança jurídica, quebra de contratos e congelamentos tarifários sem compensação	**Instituições e Marcos Regulatórios Estáveis** Tarifa de remuneração calculada por agência independente, com regras claras de reajuste e reequilíbrio econômico-financeiro
Risco Financeiro e Fiscal Dúvidas sobre a capacidade de pagamento do ente público	**Garantias Robustas** Contas vinculadas com fluxo estável (escrow), fundo garantidor e suporte adicional da União para mitigar o risco fiscal
Risco de Construção Atrasos em desapropriações e licenciamentos, gerando sobrecustos no CAPEX	**Alocação Clara de Riscos** Matriz equilibrada onde desapropriações, licenças e outros riscos fiquem a cargo do poder público (ou com limites definidos)
Baixa Qualidade dos Projetos Estudos falhos que geram incertezas e afastam investidores sérios	**Estruturação Qualificada** Apoio especializado (BNDES ou outros estruturadores): adoção de boas práticas, robustez técnica e interação com investidores

Fonte: Elaboração Própria

5.3 Fontes Alternativas de Receitas

Tendo em vista que a receita tarifária não é suficiente para cobrir todos os custos operacionais e investimentos necessários à mobilidade urbana, o ENMU destaca a importância de buscar novas fontes de recursos. O Estudo mapeou e analisou fontes alternativas de financiamento (Tabela 30), de forma não exaustiva, considerando tanto mecanismos locais quanto federais, cada um com níveis distintos de complexidade e exigência legal, técnica e institucional para sua implementação. Algumas apresentam alto potencial arrecadatório, mas com maior complexidade e resistência política, enquanto outras são mais simples, porém de impacto financeiro limitado.

Tabela 30: Fontes Alternativas de Recursos

		Fonte	Definição	Exemplo de Aplicação	Complexidade de implementação
Fontes Locais	1	**Compensação por circulação (CCSV)**	Cobrança de uma taxa pela circulação de veículos em determinadas vias ou zonas congestionadas, em horários de pico, de forma a desestimular o uso do carro e gerar recursos vinculados à melhoria do transporte público	Pedágio urbano já utilizado em cidades como Londres, Estocolmo e Singapura — tarifa por entrada em áreas centrais, usada para financiar metrô e ônibus	Muito Alta – Necessidade de Lei Local, alta resistência social
	2	**Cobrança pela Disponibilidade do Transporte Coletivo aos proprietários de veículos**	Instituição de taxa específica pela disponibilidade do serviço de transporte público coletivo para todos os proprietários de carro, podendo ser igual para todos os veículos ou diferenciada pela emissão, que seria possivelmente cobrada no IPVA	Modelo semelhante à COSIP no Brasil (iluminação pública), cobrada em contas de luz municipais para custear serviço coletivo	Alta – Exige emenda da constituição federal
	3	**Cobrança pela Disponibilidade do Transporte Coletivo aos proprietários de imóveis**	Contribuição nos moldes da Contribuição de Iluminação Pública, nesse caso voltada aos moradores do domicílio	Modelo semelhante à taxa de lixo em cidades como Curitiba, adicionada ao carnê do IPTU para financiar serviço público universal	Alta – Exige emenda constitucional
	4	**Exploração de estacionamento rotativo**	Receitas oriundas da cobrança pelo uso de estacionamentos em vias/áreas públicas (estacionamento rotativo pago)	Sistemas como a Zona Azul digital de São Paulo já existem em diversos municípios do Brasil	Baixa – Base legal existente, mas necessária regulamentação por meio de lei municipal, depende de mecanismos de fiscalização local
	5	**Multas de trânsito e transporte irregular**	Utilização da receita proveniente de multas de trânsito (infrações de veículos) direcionando parte desses recursos ao transporte público	São Paulo direciona parte da arrecadação de multas de trânsito para ações de mobilidade urbana e segurança viária por exemplo	Média – Necessidade de Lei Ordinária adequando à previsão do CTB
	6	**Taxas sobre Serviços de Transporte por Aplicativos**	Cobrança de tributos ou tarifas do organizador ou da plataforma de intermediação de serviços de transporte de passageiros privados (ex.: aplicativos de transporte)	Taxas já amparadas pela Lei 13.640/2018, com cidades como São Paulo, Rio e Fortaleza cogitando ou aplicando cobrança por viagem para financiar a mobilidade urbana	Média – Base legal existe, depende de Lei Municipal
	7	**Polos Geradores de Tráfego**	Recursos arrecadados como contrapartida ou medida mitigadora exigida de novos empreendimentos imobiliários ou de eventos temporários pelo impacto causado na mobilidade urbana local	Em Fortaleza, a arrecadação da outorga onerosa é usada para financiar obras de mobilidade e infraestrutura urbana	Média – Exige plano diretor e Lei Municipal
	8	**Créditos de Carbono e Compensações Ambientais**	Recursos advindos da comercialização de créditos de carbono ou de outros mecanismos de compensação ambiental associados ao transporte público	Metrô de Delhi na Índia, por exemplo, gera receita vendendo créditos de carbono por emissões evitadas	Alta – Mercado incipiente e difícil de certificar
	9	**Contribuição de Melhoria (Valorização Imobiliária)**	Instrumento de captura de mais-valia fundiária: cobrança, dos proprietários beneficiados, de contribuição de melhoria decorrente da valorização imobiliária gerada por investimentos públicos em mobilidade urbana (como implantação de corredores, estações etc.)	Aplicada na Avenida Faria Lima, em São Paulo, para cobrar dos proprietários beneficiados por obras viárias	Muito alta – Necessidade de Emenda Constitucional, complexa tecnicamente e politicamente sensível
Fontes Federais	10	**CIDE-Combustíveis (Fundo Combustível)**	Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico sobre combustíveis (CIDE) redirecionada para transporte. A atual legislação já prevê o direcionamento para investimento em infraestrutura de transportes, incluindo mobilidade urbana, porém atualmente pouco é destinado a este setor	Na Colômbia, a sobretaxa sobre gasolina e diesel financia projetos de transporte e infraestrutura urbana	Média – Alteração de Lei Federal, necessária coordenação entre entes federativos
	11	**Cobrança pela Disponibilidade do Transporte Público (Vale Transporte)**	Substituição ou complementação do modelo atual de vale-transporte por contribuições de caráter mais estrutural	Versement Mobilité da França, contribuição de 1,6% a 2,95% da folha salarial das empresas para custear transporte público	Muito alta – Edição de nova Lei Federal prevendo a contribuição, alteração de Lei Federal existente para promover a extinção de um benefício garantido aos trabalhadores

Fonte: Elaboração Própria *Relatório Fontes Alternativas de Recursos (E2)*

Nenhuma fonte isolada é capaz de garantir a sustentabilidade financeira do transporte público em nenhuma das RMs do ENMU. O equilíbrio entre custos e receitas tarifárias depende de uma combinação de diferentes instrumentos de financiamento, aplicados de forma gradual, coordenada e adaptada à realidade local. O ENMU não propõe a adoção simultânea de todas as alternativas, mas apresenta estimativas que demonstram um potencial arrecadatório relevante quando consideradas em conjunto, evidenciando o espaço para diversificar e fortalecer o modelo de financiamento da mobilidade urbana (Tabela 31).

Tabela 31: Estimativa da Faixa de Arrecadação de Fontes Alternativas

Resumo Fontes Alternativas

Fontes de Arrecadação	Âmbito (Federal / Local)	Faixa de Arrecadação (R$ milhões)	Nível Complexidade Implementação • baixo • • • • • muito alto
Fontes recorrentes (Anual)			
Cobrança pela Disponibilidade de Transporte (Vale Transporte)	Federal	8.468 a 15.613	• • • • •
Compensação por Circulação no Sistema Viário (CCSV)	Local	9.765	• • • • •
Cobrança pela Disponibilidade de Transporte (Carros | IPVA)	Local	2.523 a 12.270	• • • •
Cobrança pela Disponibilidade de Transporte (Geral | IPTU)	Local	3.044 a 14.807	• • • •
CIDE-Combustíveis (Fundo Combustível)	Federal	450 a 13.683	• • •
Multas de trânsito e transporte irregular	Local	180 a 1.079	• • •
Taxas sobre Serviços de Transporte por Aplicativos	Local	78 a 157	• • •
Polos Geradores de Tráfego	Local	346 a 1.384	• • •
Exploração de estacionamento rotativo	Local	157 a 999	• •
Fontes não recorrentes (até 2054)			
Contribuição de Melhoria (Valorização Imobiliária)	Local	144.000	• • • • •
Créditos de Carbono e Compensações Ambientais	Local	2.718 a 3.252*	• • • •

* Valores correspondem ao somatório das 21 RMs

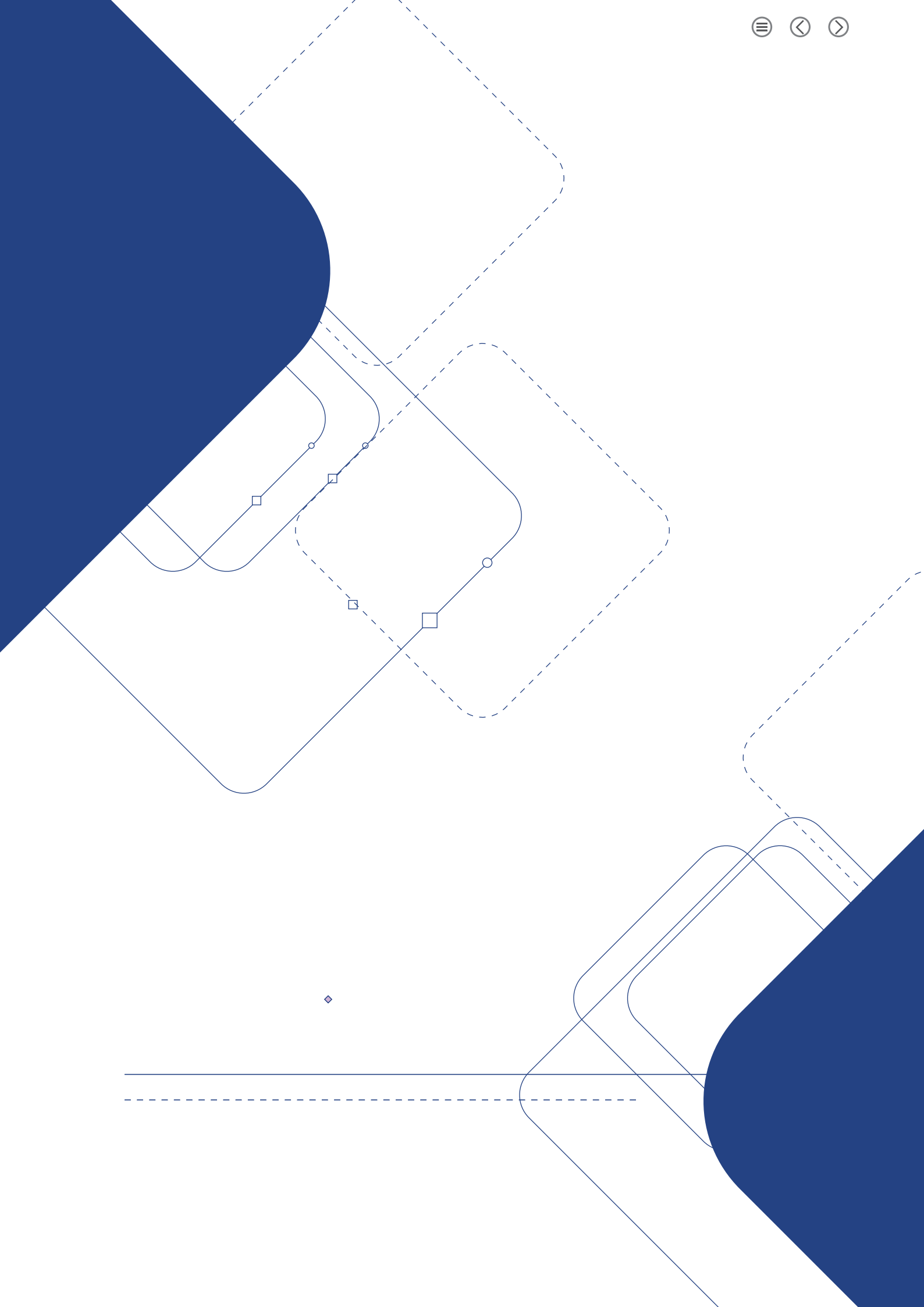
Fonte: Elaboração Própria. *Relatório Fontes Alternativas de Receitas (E2)*

Entre as fontes analisadas, destacam-se as de maior potencial de arrecadação, como a Cobrança pela Disponibilidade de Transporte (via Vale-Transporte, IPVA ou IPTU) e a Contribuição de Melhoria. Apesar do impacto expressivo, essas medidas envolvem alta complexidade jurídica e política, risco de necessidade de emenda constitucional e resistência social à criação de novas cobranças. Sua adoção requer estrutura administrativa e capacidade técnica adequadas para regulamentação, arrecadação e gestão transparente dos recursos — condições destacadas no relatório como fundamentais para garantir sua efetividade e sustentabilidade.

A Cide-Combustíveis se destaca como uma alternativa intermediária e promissora, por ser um tributo já existente, com base ampla e arrecadação previsível. Reforçar ou redirecionar parte de sua receita ao transporte público permitiria recuperar um mecanismo que já teve maior relevância no passado e pode ser reativado com ajustes legais moderados. Já fontes locais de menor escala, como o estacionamento rotativo, as multas de trânsito e as taxas sobre aplicativos, podem ser implementadas mais rapidamente e complementar as demais iniciativas, contribuindo para estabilizar o financiamento do sistema enquanto se estruturam medidas de maior alcance.



Adobe Stock





6.

Medidas para Viabilização dos Investimentos

Adobe Stock



6. Medidas para Viabilização dos Investimentos

Ao longo dos capítulos anteriores, foram apresentadas as propostas do ENMU em relação às Redes Futuras e aos quatro eixos estruturantes para a consolidação dos sistemas metropolitanos de transporte público coletivo — Governança Metropolitana e Planejamento Interfederativo, Bilhetagem e Integração Tarifária, Operação: Regularização e Integração e Financiamento e Garantias. Para cada um desses temas, foi apresentado um modelo-alvo e as lacunas observadas nas 21 Regiões Metropolitanas analisadas. Este capítulo retoma os quatro eixos temáticos para apresentá-los na forma de uma agenda nacional de medidas, priorizando ações que podem ser iniciadas no curto prazo, nos próximos 12 a 24 meses, e que dependem, de forma articulada, do engajamento simultâneo da União, dos governos estaduais, das estruturas metropolitanas e dos municípios.

Figura 65: Eixos Estruturantes do Sistema Metropolitano de Transporte Público Integrado e Sustentável



Fonte: Elaboração Própria.

As medidas apresentadas a seguir não constituem um conjunto exaustivo de recomendações; são proposições formuladas ao longo da elaboração dos relatórios *Modelos de Governança Metropolitana (E4), Modelos de Financiamento e Garantias (E3) e Fontes Alternativas de Recursos (E2),* bem como da verificação de experiências bem sucedidas identificadas nos relatórios *Benchmarking (D3.1 e D3.2)* e *Diagnóstico (D1).* Para cada eixo, o capítulo organiza-se em três blocos:

01 Uma síntese do modelo-alvo, referenciada ao Capítulo 3 deste relatório.

02 Um conjunto de medidas de implementação em âmbito metropolitano.

03 Uma proposta de roteiro para adoção progressiva das medidas propostas.

Um aspecto transversal orienta este capítulo: a heterogeneidade dos pontos de partida das 21 RMs exige implementação faseada, com trajetórias individualizadas para cada RM. A maioria das Regiões encontra-se em estágios iniciais de articulação institucional, sem arranjo interfederativo operante; poucas já contam com Autoridade Metropolitana estruturada e avançam para consolidação regulatória, integração tarifária plena ou implantação da Câmara de Compensação Tarifária. O roteiro de migração em quatro fases apresentado no ENMU oferece uma referência para essa trajetória, com entregáveis tangíveis e critérios claros de passagem entre etapas.

O item 6.5 apresentará uma proposta de Alavancas Federais de Indução, dimensão que pode acelerar a adoção do modelo-alvo pelas 21 RMs, diferenciando essa agenda de uma simples soma das agendas metropolitanas.

As medidas institucionais propostas para cada RM estão sintetizadas no respectivo Relatório Executivo regional.

O detalhamento operacional das responsabilidades e contrapartidas entre União, estados, municípios e estruturas metropolitanas está apresentado no Relatório de Responsabilidades e Contrapartidas (E5), que oferece o guia estratégico para a implementação gradual das medidas aqui propostas.

6.1. Governança Metropolitana e Planejamento Interfederativo

A governança metropolitana é **condição prévia, e não consequência, da integração do sistema**: sem mandato executivo claro e regulação técnica independente, todas as demais medidas – integração tarifária, troncalização, contratos de longo prazo, garantias – tornam-se reversíveis em transições políticas ou descumpridas em eventuais divergências entre entes públicos.

O modelo-alvo detalhado no item 3.4.1 prevê em **dupla institucionalidade** – autoridade metropolitana interfederativa (função executiva) e agência reguladora autárquica (regulação independente), duas instituições com funções complementares e separadas –, complementada por transparência ativa e participação social.

Medidas para Implementação do Modelo

Operacionalizar uma Autoridade Metropolitana de Transportes em cada RM, em arranjo interfederativo, com mandato para integrar o planejamento da rede, a contratação, a coordenação operacional, a gestão unificada da bilhetagem e a implementação da Câmara de Compensação Tarifária; formalizar a gestão associada por convênio, consórcio público ou entidade equivalente, dotando-a de estrutura técnica e orçamentária próprias.

Instituir Agência Reguladora Metropolitana de Mobilidade (autarquia especial), com diretoria de mandatos fixos, orçamento próprio, ouvidoria e participação dos municípios, para regular e fiscalizar o sistema metropolitano por meio de agenda regulatória, Análise de Impacto Regulatório, manuais de fiscalização, indicadores padronizados e regime sancionatório; firmar convênios de cooperação regulatória com órgãos estaduais e municipais de mobilidade para harmonizar competências de fiscalização e fortalecer o *enforcement* contratual.

Elaborar e Aprovar o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) em cada RM, conforme previsto no Estatuto da Metrópole (Lei nº 13.089/2015), com detalhamento técnico da rede estrutural de transporte, horizonte plurianual de investimentos e critérios de priorização; submeter o PDUI à aprovação legislativa estadual e vinculá-lo ao pipeline anual de projetos, às decisões tarifárias e aos aportes dos fundos metropolitano, estadual e federal.

Instituir transparência ativa com portal único de mobilidade metropolitana, dados abertos e APIs sob governança aderente à LGPD, relatórios periódicos de desempenho e auditoria externa sobre contratos, tarifas e indicadores operacionais.

Estruturar canais de participação social com Conselho Metropolitano de Usuários (de caráter deliberativo), Comitê de Acessibilidade e Inclusão, e ouvidoria com canais integrados e SLAs públicos de devolutiva.

Roteiro para Evolução Progressiva

Conforme apresentado no capítulo 3 a defasagem entre as RMs é expressiva sendo que 50% ainda operam de forma totalmente fragmentada.

O caminho de implementação deve respeitar o estágio de maturidade de cada RM, avançando progressivamente da gestão fragmentada para modelos mais integrados e estruturados, conforme as necessidades e capacidades locais. O ENMU criou um roteiro de evolução progressiva que inclui requisitos mínimos para avançar em cada etapa. Este é apresentado na Figura 66.

As RMs em gestão fragmentada precisam priorizar a articulação institucional e a pactuação inicial, com foco na constituição de uma autoridade metropolitana e na coordenação entre os entes. Já as RMs com estruturas de coordenação mais consolidadas podem avançar na estruturação regulatória, no planejamento integrado, na ampliação da transparência e na integração operacional e tarifária. Nos arranjos mais maduros, os esforços tendem a se concentrar na consolidação regulatória, na otimização da integração e na adoção de boas práticas de governança, planejamento e financiamento.

Não há um modelo único de transição, mas diferentes trajetórias possíveis até alcançar uma governança metropolitana mais madura, integrada e com maior capacidade de planejamento, regulação, transparência e gestão compartilhada.

Figura 66: Governança e Planejamento – Fases da Evolução Progressiva



Fonte: Elaboração Própria a Partir dos Produtos E5, E4, D1, D3.2

6.2. Bilhetagem e Integração Tarifária

A bilhetagem e a integração tarifária são **onde a integração do sistema metropolitano se materializa para o usuário** – e onde, simultaneamente, se viabiliza a previsibilidade de receitas que dá lastro aos contratos de longo prazo. Sem regra tarifária unificada, sistema central de cálculo e câmara de compensação funcionando, não há rede efetivamente integrada do ponto de vista dos usuários nem fluxo financeiro rastreável do ponto de vista do setor público e dos operadores. O modelo-alvo detalhado no item 3.4.2 combina três elementos complementares: **bilhetagem eletrônica baseada em conta** (ABT), interoperável e multimeios; **integração tarifária plena** com produtos simples (bilhete único metropolitano e *teto tarifário*); e **back-office único metropolitano com Câmara de Compensação Tarifária** sob comando público ou compartilhado.

Medidas de Implementação

Criar o *Backoffice* Metropolitano e a Câmara de Compensação Tarifária (CCT) em cada RM, com rateio automático de receitas por viagem ou validação, auditoria pública anual, governança de dados e mecanismo garantidor mínimo para suportar os efeitos financeiros do *teto tarifário* sobre os operadores; garantir titularidade pública dos dados e da conta central (*escrow*), com regras de repasse contratualizadas e comitê de acompanhamento – tomando como referência a arquitetura consolidada Clearing do metro de Salvador.

Implantar Sistema de Bilhetagem ABT com Credenciais Multimeios (cartões fechados e NFC, EMV *por aproximação*, Pix e QR Code) e aplicativo único, com a **conta do usuário** (não o cartão) como referência dos créditos, permitindo múltiplos *tokens* e mídias em aderência ao Marco Legal do Transporte Público Coletivo; adotar padrões abertos para evitar *vendor lock-in* e manter propriedade pública dos dados,.

Estabelecer Bilhete Único Metropolitano com Janela Integrada e teto tarifário **(diário, semanal e mensal)**, aplicado por sistema central de regras e cálculo tarifário no *back-office.* Integrar nativamente ao sistema os operadores de metrô, trens urbanos e VLTs controlados por entes estaduais ou empresas estatais, evitando a proliferação de câmaras paralelas, solução que endereça explicitamente a fragmentação institucional que descentraliza a arrecadação, reduz a solidez do sistema e eleva o risco para os investidores .

Consolidar o Lastro Legal e Técnico da Implantação por meio de lei estadual de unificação da bilhetagem em âmbito metropolitano, normas de interoperabilidade, convênios e termos de adesão com municípios, operadores e entes estaduais; governança de dados aderente à LGPD (Lei 13.709/2018), com minimização, anonimização, auditorias independentes e controles de acesso; executar pilotos em corredores prioritários antes da escala plena.

Roteiro para Evolução Progressiva

A defasagem entre as RMs é expressiva sendo que 50% encontram-se em estágio intermediário, tipicamente com integração restrita ao município-polo ou a um subconjunto de operadores; e 30% operam em nível fragmentado, sem integração intermunicipal ou entre modos, conforme detalhado no capitulo 3.

O ritmo de implementação deve respeitar o estágio atual de maturidade de cada RM, avançando progressivamente da fragmentação para modelos mais integrados e tecnologicamente sofisticados. Nos contextos menos estruturados, os esforços iniciais devem priorizar a instituição de mecanismos de compensação tarifária, a migração para sistemas de bilhetagem unificada em escala municipal e a estruturação das bases institucionais e operacionais necessárias para futuras integrações intermunicipais, tarifárias e multimodais. O ENMU criou um roteiro de evolução progressiva que inclui requisitos mínimos para avançar em cada etapa. Este é apresentado na Figura 67.

À medida que a maturidade institucional e operacional evolui, os esforços passam a se concentrar na ampliação da integração para a escala metropolitana, na incorporação de diferentes modos e operadores em plataformas únicas de gestão, na integração dos sistemas de trilhos e na migração tecnológica para modelos mais interoperáveis e multimeios.

Em estágios mais avançados, o foco tende a se deslocar para a sofisticação dos produtos tarifários, incluindo mecanismos como bilhete único com teto tarifário, adoção de meios de pagamento mais flexíveis – como EMV por aproximação e Pix – e fortalecimento da governança, transparência e abertura dos dados operacionais e financeiros.

Esse processo pressupõe evolução gradual das capacidades institucionais, regulatórias, operacionais e tecnológicas necessárias para garantir maior integração, eficiência e qualidade ao sistema metropolitano de transporte público coletivo.

Figura 67: Bilhetagem e Integração – Fases da Evolução Progressiva



Fonte: Elaboração Própria a Partir dos *Produtos E5, E4, D1, D3.2,*

6.3. Operação – Regularização e Integração

A operação é **onde as intenções de planejamento e bilhetagem integrada devem se converter em serviço efetivo ao usuário**: sem regularização contratual com direito de reprogramação, sem plano de troncalização com transição efetiva e sem integração física contratualmente exigida entre modos, a integração tarifária permanece como política de descontos sobre serviços fragmentados. O modelo-alvo detalhado no item 3.4.3 articula três dimensões complementares: **regularização contratual com foco operacional** (substituindo permissões, autorizações e contratos emergenciais por concessões ou PPPs com KPIs e SLAs); **eliminação de sobreposições e troncalização** (com plano de corte por trecho, *headways* e frota-alvo); e **integração física obrigatória entre modos**.

Medidas de Implementação

Mapear a Situação Contratual por Ente e por Corredor em Cada RM e estruturar a migração dos instrumentos precários para concessões ou PPPs regularizadas, incluindo **direito de reprogramação** (corte de paralelismos, redefinição de frequências) e **metas operacionais com parâmetros de desempenho e qualidade (KPIs e SLAs)** de regularidade, velocidade comercial e lotação por corredor, em aderência à Lei 8.987/1995 e ao Novo Marco das Concessões.

Publicar Plano de Racionalização por Eixo, transformando linhas paralelas às troncais (metrô, VLT, trem, BRT) em alimentadoras, com *headways*, frota-alvo e cronograma de transição efetiva por corredor; estruturar plano conjunto de concessão entre municípios e Estado para convergir redes alimentadoras e regras operacionais; assegurar reequilíbrio econômico-financeiro dos contratos afetados pela reestruturação, evitando contenciosos durante a transição.

Tornar Obrigatória a Integração Física Entre Modos por meio de Convênios de Cooperação Interfederativa que padronizem critérios, priorize nós e pactuem cronogramas; contratualizar a implantação ou requalificação de terminais e estações de transferência com **tempos-alvo de conexão, acessibilidade universal** e padrões de gestão de plataformas, circulação, sinalização e informação em tempo real.

Instituir Centro de Controle Operacional Metropolitano (CCO) como instância técnica permanente, integrado aos sistemas de bilhetagem e de informação ao usuário, responsável pelo monitoramento de desempenho por corredor e pelo gerenciamento de incidentes.

Adotar Indicadores Operacionais Padronizados e Auditáveis (regularidade, velocidade comercial, lotação, tempo de integração, cumprimento de *headway*) com publicação periódica e mecanismos contratuais de consequência, em linha com o requisito mínimo de "sistemas de indicadores metropolitanos" mencionado no capitulo 7.

Roteiro para Evolução Progressiva

Conforme apresentado no capitulo 3 a defasagem entre RMs é acentuada, apenas **três RMs** operam em rede plenamente metropolitana com tronco-alimentado, CCO integrado e contratos coerentes; **sendo que 57%** possuem articulação tronco-alimentadora parcial.

O caminho de implementação deve respeitar o estágio de maturidade de cada RM, avançando progressivamente da gestão fragmentada para modelos mais integrados e estruturados, conforme as necessidades e capacidades locais.

As **RMs com redes essencialmente municipais** precisam concentrar esforços na regularização contratual prioritária (migração de instrumentos precários), na instituição do CCO metropolitano e na primeira onda de troncalização em corredores estruturantes – exigindo coordenação forte com a agenda de Governança. As **RMs em situação intermediária**, devem avançar da troncalização municipal já existente para lógica plenamente metropolitana, com integração física contratualizada entre modos e KPIs padronizados. As **RMs em operação plenamente metropolitana**, devem consolidar as boas práticas desejáveis, como integração planejamento-transporte com uso do solo, CCO/OCC avançado com dados em tempo real e inteligência preditiva. O ENMU criou um roteiro de evolução progressiva que inclui requisitos mínimos para avançar em cada etapa. Este é apresentado na Figura 68.

Figura 68: Operação e Regulação – Fases da Evolução Progressiva



Fonte: Elaboração Própria a Partir dos Produtos E5, E4, D1, D3.2,

6.4. Financiamento e Garantias

A Seção 3.4.4 estabeleceu o modelo-alvo em **três camadas complementares** (federal, metropolitana e de projeto), detalhou os instrumentos disponíveis em cada uma e apresentou os casos brasileiros de referência. Este subcapítulo **não reapresenta o modelo**: traduz as quatro macromedidas estruturantes do nível metropolitano em uma **agenda operacional acionável**, articulada à maturidade institucional de cada RM e ao cronograma federal. A tese que orienta o conjunto permanece: mais recursos para o TPC não garantem por si só maior eficiência das redes, é necessário construir um modelo de financiamento e garantias adequado .

Medidas de Implementação

Instituir o Fundo Metropolitano de Mobilidade Urbana em cada RM, com patrimônio segregado, governança interfederativa e matriz fontes-usos explícita; estruturar as portas de entrada de recursos conforme as três estruturas complementares de financiamento: Contas Vinculadas por Projeto, Fundo de Mobilidade Urbana e Câmara de Compensação Tarifária, garantindo sua integração em vez de tratá-las como alternativas excludentes.

Instituir Mecanismo Pagador Metropolitano com Contas Vinculadas por Contrato e ordem de prioridade de pagamentos, operado por instituição financeira mandatada sob supervisão do poder concedente, disciplinando repasses regulares de subsídios e contraprestações ao longo do ciclo dos contratos.

Estruturar Fundo Garantidor Metropolitano Dedicado à Mobilidade Urbana, tomando como referência a arquitetura do Fundo Garantidor Baiano de Parcerias; combinar a camada metropolitana com as camadas estadual e federal em arquitetura multicamadas de acionamento sequencial.

Ativar o Portfólio de Receitas das **Fontes Alternativas de Recursos** padronizando o registro e a destinação de cada fonte às contas e fundos do sistema metropolitano. A prioridade deve recair sobre os instrumentos de menor complexidade institucional e maior impacto fiscal (estacionamento rotativo, multas, polos geradores de tráfego e taxas sobre aplicativos de transporte), sem prejuízo da estruturação gradual dos instrumentos de maior potencial (contribuição de melhoria, CCSV).

Roteiro para Evolução Progressiva

A evolução do modelo de financiamento e garantias deve acompanhar o estágio de governança de cada RM, e não apenas sua capacidade fiscal. As RMs com **governança fragmentada ou incipiente** devem priorizar o que é independente de arranjo interfederativo maduro: contas vinculadas por contrato para projetos em estruturação e primeira onda de diversificação extratarifária via instrumentos de implementação municipal direta. As RMs que apenas possuem algum tipo de coordenação entre Estado e municípios porém sem padronização e instrumentos adequados devem avançar para a instituição do Fundo Metropolitano, do mecanismo pagador e da regulamentação de fontes estruturantes (CCSV, contribuição de melhoria). As RMs com **arranjo consorciado ou empresa pública interfederativa** devem concentrar esforços na estruturação do fundo garantidor metropolitano e na integração plena com a CCT em operação.

O ENMU criou um roteiro de evolução progressiva que inclui requisitos mínimos para avançar em cada etapa. Este é apresentado na Figura 69.

Figura 69: Financiamento e Garantias – Fases da Evolução Progressiva



Fonte: Elaboração Própria a Partir dos Produtos E5, E4, D1, D3.2,

As medidas apresentadas nos quatro subcapítulos anteriores não constituem uma lista de reformas paralelas a serem executadas em sequência. Governança, bilhetagem, operação e financiamento formam um **sistema interdependente**: a arquitetura financeira só se sustenta sobre a regularização operacional; a integração operacional só se mantém sobre governança metropolitana estável; a governança metropolitana só adquire eficácia quando se traduz em contratos, tarifas e fluxos de receita coerentes. A ausência de qualquer um dos eixos afeta a efetividade dos demais.

Figura 70: Modelo Proposto por Eixo

Da 21 RMs analisadas pelo ENMU, apenas uma minoria opera de acordo com o Modelo Proposto em cada eixo.



Destaque: Goiânia é a única RM operando de acordo com o modelo proposto em 3 dos 4 eixos simultaneamente

Fonte: Elaboração Própria

A experiência brasileira e internacional examinada pelo ENMU confirma uma lição estrutural: *o que separa os sistemas metropolitanos que funcionam daqueles que apenas existem não é somente a disponibilidade de recursos, mas a qualidade das arquiteturas institucionais que os organizam*. Não basta apenas haver mais recursos para o TPC, os arranjos institucionais são igualmente necessários para organizá-los de forma eficaz – a combinação dos dois fatores é o que viabiliza a transformação. Recursos sem arranjo institucional adequado não geram resultados. As alavancas de indução definem uma **ação articulada**, sem a qual cada RM reinventa individualmente sua arquitetura, com custo marginal alto e heterogeneidade de modelos, dificultando a atração de recursos necessários à ampliação e sustentabilidade do sistema.

A implementação dessas medidas, com o roteiro proposto nos *Relatórios Responsabilidades e Contrapartidas (E5)*, oferece o caminho pelo qual o transporte público metropolitano brasileiro pode deixar de ser uma sucessão de experimentos isolados para funcionar, na próxima década, **como sistema**. Com infraestrutura integrada, financiada de forma estável, operada sob governança interfederativa e regulada por instância técnica com mandato metropolitano.

6.5. Alavancas de Indução

Em âmbito federal, três frentes articuladas – normativa, financeira e técnica – podem acelerar a adoção dos modelos propostos pelas 21 RMs:

6.5.1. Normativa

Incentivar as RMs e buscar a implementação das medidas **previstas no Marco Legal do Transporte Público Coletivo**:

Governança Metropolitana e Planejamento Interfederativo	• Organização dos serviços mediante gestão associada via consórcios públicos, convênios de cooperação ou unidades regionais (nova categoria proposta pelo Marco Legal do TPC) • Dispensa de autorização legislativa para celebração de convênios de cooperação • Criação de órgãos federais de coordenação: agência executiva técnica e Fórum Nacional de Mobilidade Urbana
Planejamento e operação como Rede Única	• Operação dos sistemas de transporte coletivo urbano como rede única, integrada e intermodal no âmbito metropolitano • Promoção da racionalização dos serviços • Estabelecimento de metas e indicadores de qualidade e desempenho, com requisitos mínimos de disponibilidade, regularidade, segurança e acessibilidade
Bilhetagem	• Gestão administrativa da bilhetagem e monitoramento da frota pelo poder público ou de forma compartilhada entre poder concedente e delegatário • Delegação da bilhetagem mediante prévia licitação • Gestão financeira da arrecadação tarifária sob responsabilidade do ente titular dos serviços, com controle público de rendimentos financeiros e créditos expirados • Distinção entre tarifa pública e remuneração do operador • Auditoria independente anual e acesso integral e irrestrito aos dados de bilhetagem • Incentivo à automação integral da cobrança via créditos eletrônicos

Estruturas de financiamento	• Cobertura de déficit tarifário por fontes locais diversificadas, incluindo dotações orçamentárias, captura de valorização imobiliária, contrapartidas de empreendimentos geradores de impacto, contribuições e taxas sobre modos individuais, receitas de estacionamento e publicidade • Aplicação de recursos da CIDE em investimentos em infraestrutura e subsídios para garantir modicidade tarifária • Operacionalização de fundos públicos estaduais e municipais para direcionar recursos à mobilidade urbana Em âmbito federal, a edição de lei complementar para uniformizar regras de vinculação de FPE/FPM a fundos garantidores estaduais seria um instrumento fundamental para aumentar a segurança jurídica de investimentos privados em PPPs no setor de mobilidade urbana. A experiência do FGBP, no Estado da Bahia, comprova a relevância dessa medida na viabilização do metrô na RM de Salvador.

6.5.2. Financeira

Criar e capitalizar o Fundo Nacional de Mobilidade Urbana	• Consolidar e segregar os recursos federais destinados ao setor de mobilidade urbana • A criação e capitalização Fundo Nacional de Mobilidade Urbana seria fundamental para suportar projetos estruturantes de TPC-MAC, que requerem previsibilidade de aportes financeiros para suportar investimentos em uma visão de longo prazo, que extrapolam mandatos governamentais • O fundo seria o principal instrumento financeiro para viabilizar a Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana, estabelecendo critérios de elegibilidade para priorização dos projetos e segurança jurídica para elevar a magnitude dos investimentos • A Portaria Conjunta MGI/MF/CGU nº 103/2025 já oferece um arcabouço normativo para aportes federais em projetos de PPP que seriam objeto de apoio pelo Fundo

Estabelecer requisitos para acesso a recursos federais e recebimento de aportes do Fundo Nacional de Mobilidade Urbana

- Condicionar o acesso de estados e municípios a recursos federais destinados a mobilidade urbana à adoção progressiva de medidas institucionais, operacionais, regulatórias e financeiras
- A exigência de contrapartidas para incentivar políticas públicas é inspirada na experiência de vários outros setores, como o saneamento básico, assistência social, educação e saúde. Em alguma medida, os arcabouços normativos de todos esses setores estabelecem requisitos para que os entes subnacionais recebam recursos de fontes de recursos federais
- Na mobilidade urbana, é desejável que o recebimento de aportes federais seja condicionado a uma coordenação metropolitana efetiva, especialmente na organização dos serviços de transporte público como rede única, integrada e mais eficiente, além da transparência de dados do TPC. Esses requisitos são indispensáveis para garantir efetividade dos recursos federais que serão aplicados
- O ENMU propõe que o acesso a recursos federais, especialmente os aportes do **Fundo Nacional de Mobilidade Urbana**, seja condicionado à existência de um modelo metropolitano mínimo, a ser avaliado de acordo com as necessidades de cada região metropolitana. A lógica é incentivar uma estruturação gradual da governança interfederativa, alinhando os aportes federais ao nível de maturidade institucional e aos avanços efetivamente implementados
- Os modelos propostos pelo ENMU em cada um dos quatro eixos estruturantes constituem referência inicial para as contrapartidas dos entes subnacionais

Estruturar fontes federais recorrentes para o financiamento a mobilidade urbana nas RMs

- Direcionar recursos federais de forma habitual para o financiamento da mobilidade nas regiões metropolitanas
- Como ponto de partida para o debate, o ENMU estimou um redirecionamento parcial da Cide-Combustíveis (com potencial arrecadatório estimado em mais de R$ 13 bilhões anuais) e a reformulação do Vale-Transporte, inspirada no Versement Mobilité francês
- Além de apoiar investimentos no TPC-MAC das RMs, o Marco Legal do TPC prevê que a União pode contribuir também com a sustentabilidade financeira dos serviços de transporte público coletivo, abrindo espaço para uma política de modicidade tarifária mais ampla

Efetivar arcabouço de garantias federais e promover sua utilização

- Promover a utilização da Garantia Contingente da União, prevista na Portaria STN/MF nº 2.369/2025, que permitiu limite adicional de endividamento aos entes públicos com essa finalidade específica, incentivando a participação de instituições multilaterais (MIGA/BID/Banco Mundial) e a contratação de linhas de crédito *standby* oferecidas por bancos públicos e privados
- Operacionalizar garantias do Fundo de Desenvolvimento da Infraestrutura Regional Sustentável (FDIRS), conforme previsto na Lei 14.227/2021

6.5.3. Técnica

Promover a estruturação dos projetos de TPC-MAC nas RMs	• Promover a estruturação dos projetos de TPC-MAC nas RMs como vetor para implementação das demais medidas propostas pelo Estudo, podendo contar com assessoria técnica do BNDES, de outros bancos públicos ou de instituições multilaterais • A estruturação dos projetos envolve uma série de atividades descritas no item 5.1.1.1, como a realização dos estudos técnicos adicionais, redesenho das redes metropolitanas de transporte e proposição de modelos contratuais e financeiros de referência (bilhetagem unificada, matriz de riscos, KPIs, SLAs, regras de reequilíbrio, estruturação dos fundos metropolitanos e estruturas de garantias)
Avançar com a elaboração de uma Base Nacional de Dados	• Avançar com a estruturação da base nacional de dados operacionais da mobilidade urbana, no âmbito do Sistema Nacional de Informações em Mobilidade Urbana (SIMU) • Regulamentar padrões mínimos, APIs públicas, requisitos de transparência e aderência à LGPD • A integração automática de dados de GPS, GTFS e bilhetagem eletrônica vai garantir a produção de indicadores de rede, oferta e demanda necessários para garantir transparência e fundamentar políticas públicas nos diferentes níveis de governo • Estruturar programa de capacitação de quadros técnicos metropolitanos para planejamento integrado, gestão de contratos operacionais e operação de CCO, prioritariamente nas RMs em estágio inicial. • Em nível federal, a consolidação dos dados será fundamental para suportar a Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana, especialmente o planejamento e o aporte de recursos federais

Entre os principais objetivos e benefícios esperados dessa abordagem estão: (i) fortalecimento da coordenação interfederativa para planejamento de uma rede integrada e eficiente; (ii) implantação de sistemas de bilhetagem metropolitana auditáveis e sob comando público; (iii) promoção da integração tarifária e operacional com foco na modicidade tarifária e na melhoria da qualidade do serviço aos usuários; (iv) ampliação da governança e da transparência dos dados operacionais e financeiros; (v) adoção de contratos orientados por parâmetros de desempenho e qualidade; (vi) fortalecimento da regulação técnica e econômica dos serviços; e (vii) desenvolvimento de estruturas de financiamento e mecanismos de garantia capazes de sustentar projetos de transporte público por meio de fontes diversificadas e estáveis de recursos.

Essa estratégia também permite estruturar mecanismos de cofinanciamento escalonado, estimulando o avanço contínuo das RMs rumo a modelos mais integrados, transparentes e sustentáveis de governança metropolitana.







7. Monitoramento e Avaliação da Política Pública

Adobe Stock



7. Monitoramento e Avaliação da Política Pública

O *relatório Monitoramento e Avaliação (E9)* cria um modelo de monitoramento da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana nas 21 Regiões Metropolitanas do ENMU, traduzindo a visão estratégica do Estudo em gestão orientada a resultados.

Com base na metodologia de análise *ex ante*, mapeia a cadeia de resultados que conecta insumos e intervenções (financiamento, governança, bilhetagem, atração de investidores) às entregas e aos efeitos esperados. Define 28 indicadores – 16 de eficácia (capacidade do TPC de cumprir suas funções) e 12 de efetividade (impactos sociais, econômicos e ambientais) – com *baselines*, metas e matriz de viabilidade. Propõe governança liderada pela Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana via Pesquisa Nacional de Mobilidade Urbana do Sistema Nacional de Informações em Mobilidade Urbana (Pemob/Simu) no curto prazo, com transição para agência executiva técnica, conforme previsto na proposta do Marco Legal do Transporte Público Coletivo.

Esses indicadores serão acompanhados nas 21 RMs com dois marcos temporais:

01

2035

Meta intermediária: avanço de pelo menos +1 nível nas escalas qualitativas.

02

2054

Meta final: alcance do nível máximo nas escalas de eficácia.

O detalhamento dos indicadores, definições, fontes e instrumentos consta no *Relatório Monitoramento e Avaliação (E9)*.



Adobe Stock

7.1.1. Cadeia de Resultados: do Insumo ao Efeito

A lógica de construção da *ex ante* realizada articula três blocos encadeados: insumos e intervenções (provenientes dos demais produtos do ENMU) geram entregas (*outputs* diretos), que por sua vez produzem efeitos mensuráveis sobre a mobilidade urbana. Esse encadeamento orienta a seleção dos indicadores e a priorização das ações de monitoramento.

Tabela 32: Lógica *Ex Ante*

Insumos e intervenções	Entregas (*outputs*)	Efeitos esperados
• Propostas de financiamento e garantias • Recomendações de governança e arranjos institucionais • Propostas de bilhetagem e integração operacional • Propostas para atração de investidores • Carteira de projetos TPC-MAC	• Instâncias de governança metropolitanas • Fontes alternativas de recursos • Estruturas de financiamento ao TPC • Esquemas de garantias públicas • Integração operacional e tarifária • Bilhetagem eletrônica • Novos projetos de TPC-MAC	• Expansão da cobertura e qualidade do TPC • Sustentabilidade financeira do sistema • Aumento do uso dos modos coletivos • Redução das desigualdades de acesso • Melhoria de acessibilidade e rapidez • Redução de emissões e de sinistros

Fonte: Elaboração Própria *Relatório Monitoramento e Avaliação (E9)*

7.1.2. Os 28 Indicadores de Monitoramento

A partir da cadeia de resultados, foram selecionados 28 indicadores — adaptados dos *Relatórios Diagnóstico (D1)* e *Relatório Visão de Futuro (E1)*. Os indicadores de eficácia medem o grau de implementação das Entregas (curto prazo). Os indicadores de efetividade mensuram os efeitos acumulados ao longo do tempo (médio/longo prazo).



Adobe Stock

Tabela 33: Indicadores de Monitoramento

16 INDICADORES DE EFICÁCIA · por Entrega	12 INDICADORES DE EFETIVIDADE · por Efeito esperado
Governança	***Expansão da cobertura e qualidade***
1. Nível de coordenação interfederativa da gestão pública do TPC	1. PNT (People Near Transit)
2. Páginas públicas com informações (passageiros, receita, subsídio, frota, GTFS)	2. RTR (Rapid Transit to Resident)
3. Existência de Pesquisa OD domiciliar (últimos 10 anos)	3. Idade média da frota (metropolitano e municipal)
4. Avaliação das condições legais/regulatórias para integração interfederativa	***Reforço da sustentabilidade financeira***
5. Existência de Plano de Mobilidade (últimos 10 anos)	4. Custo operacional por viagem do TPC
6. Existência de PDUI vigente ou revisado (últimos 10 anos)	***Maior uso dos modos coletivos***
Instituição de fontes alternativas	5. % de deslocamentos por modos públicos coletivos (vs. motorizados totais)
7. % receitas extratarifárias	***Redução das desigualdades de acesso***
Criação de estruturas de financiamento	6. PNT com renda até 2 salários-mínimos
8. % subsídio tarifário	***Melhoria de acessibilidade e rapidez***
9. Nível de formalização das operações de TPC	7. Comprometimento de renda (50 tarifas médias / renda média)
Esquemas de garantias públicas	8. Tempo de deslocamento no TPC
10. Estrutura institucional de sistema de garantias em PPPs	***Redução de emissões de GEE e poluentes locais***
Integração operacional entre modos e serviços	9. Total de emissões de GEE por habitante (setor transporte)
11. Grau de integração física dos serviços de transporte público	10. Emissões de poluentes locais por habitante (CO, HC, NOx, SOx, CO2, MP)
12. Aplicativo integrado com dados online para planejamento de viagens	***Redução de mortes e feridos***
Integração tarifária	11. Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes
13. Sistema de *clearing* estruturado	12. Feridos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes
14. Nível de integração tarifária entre diferentes modos	
15. Avaliação jurídica do sistema de arrecadação e compensação tarifária	
Introdução de bilhetagem eletrônica	
16. Nível tecnológico do sistema tarifário	

Fonte: Elaboração Própria Relatório Monitoramento e Avaliação (E9) e Seus Anexos, Anexo A (eficácia) e Anexo B (efetividade)

A tabela 34 consolida os baselines dos 16 indicadores de eficácia para as 21 RMs do ENMU, organizados pelas seis entregas da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana. A escala adotada varia de 0 a 3 para a maioria dos indicadores e de 0 a 2 para os indicadores 6, 9 e 10. Quatro indicadores aparecem com tratamento diferenciado: os indicadores 7 (% receitas extratarifárias) e 8 (% subsídio tarifário) foram excluídos da consolidação por opção metodológica, uma vez que são acompanhados como métricas contínuas, sem meta prescritiva; os indicadores 12 (Aplicativo integrado) e 16 (Nível tecnológico do sistema tarifário) apresentam células marcadas como ND, indicando que o baseline aguarda coleta complementar de dados.

Tabela 34: Situação das RMs Pelos Indicadores de Eficácia

RM	Governança							
	1 Coordenação interfederativa	2.1 Páginas públicas (mun.)	2.2 Páginas públicas (metr.)	3 Pesquisa OD domiciliar	4 Condições legais p/ integração	5 Plano de Mobilidade	6 PDUI	
Baixada Santista	1	2	2	0	3	2	1	
Belém	0	1	0	0	1	2	0	
Belo Horizonte	1	3	1	0	3	3	1	
Campinas	1	1	2	1	3	2	1	
Curitiba	3	1	1	2	3	2	0	
Distrito Federal	0	2	1	1	2	2	0	
Florianópolis	0	0	0	3	3	0	0	
Fortaleza	0	0	0	2	3	2	0	
Goiânia	3	0	0	0	3	2	0	
Grande Vitória	2	1	1	0	2	2	2	
João Pessoa	0	0	0	2	2	1	0	
Maceió	0	1	1	2	3	0	0	
Manaus	0	0	0	0	2	3	0	
Natal	0	0	0	0	3	2	0	
Porto Alegre	0	2	1	0	3	2	0	
Recife	2	1	1	1	3	2	1	
Rio de Janeiro	1	2	1	0	3	2	1	
Salvador	0	0	0	3	3	2	1	
São Luís	1	1	0	0	3	1	1	
São Paulo	1	3	2	3	3	2	1	
Teresina	2	0	0	0	3	3	0	
Média	0,86	1,00	0,67	0,95	2,71	1,86	0,48	

Notas:

- Indicadores 7 (% receitas extratarifárias) e 8 (% subsídio tarifário): excluídos da consolidação por opção metodológica, que os trata como métricas de monitoramento contínuo, sem meta prescritiva.
- ND (Não Disponível): indica que o baseline está em processo de coleta de dados complementar. O indicador 12 está em coleta para todas as 21 RMs; o indicador 16 tem baseline definido em 12 das 21 RMs, com as demais aguardando coleta.
- Escala: 0 a 3 para a maioria dos indicadores; 0 a 2 para os indicadores 6, 9 e 10.
- 2.1: Páginas públicas contendo as informações: passageiros, receita, subsídio, frota, GTFS (municipal); 2.2: Páginas públicas contendo as informações: passageiros, receita, subsídio, frota, GTFS (metropolitano)

	Criação de estruturas de financiamento	Esquemas de garantias públicas	Integração operacional entre modos e serviços	Integração tarifária			Introdução de bilhetagem eletrônica
	9 Formalização das operações	10 Garantias em PPPs	11 Integração física	13 *Clearing* estruturado	14 Integração tarifária	15 Aval. jurídica arrecadação	16 Nível tecnológico tarifário
	2	2	3	0	2	1	ND
	0	0	2	0	1	1	ND
	2	2	3	0	2	2	ND
	1	2	2	1	1	1	ND
	0	2	2	1	2	2	ND
	1	0	2	1	1	1	ND
	1	1	1	0	1	1	ND
	1	0	1	0	2	2	ND
	2	2	3	3	3	1	ND
	2	0	1	0	3	2	ND
	0	2	2	0	1	1	ND
	1	1	2	0	1	0	ND
	1	3	1	0	0	0	ND
	0	1	2	0	1	1	ND
	1	0	3	1	2	1	ND
	2	2	3	0	2	1	ND
	1	2	3	1	2	2	ND
	1	2	3	2	2	1	ND
	1	2	2	0	1	1	ND
	2	3	3	2	2	2	ND
	1	0	0	0	0	1	ND
	1,10	1,38	2,10	0,57	1,52	1,19	ND

Fonte: Elaboração Própria. Relatórios Diagnóstico (D1).

Legenda

0	1	2	3	ND
Não atende	Inicial	Intermediário	Atende plenamente	Em coleta / sem meta

A tabela 35 consolida os baselines dos 12 indicadores de efetividade para as 21 RMs do ENMU, organizados pelos sete efeitos esperados da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana. Os indicadores 3 (Idade média da frota) e 10 (Emissões de poluentes locais) são apresentados de forma desagregada conforme metodologia do Anexo B. A escala de cores é aplicada de forma independente em cada coluna, refletindo o gradiente entre o melhor e o pior valor observado entre as RMs em cada indicador. O indicador 12 (Quantidade de feridos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes) aparece com tratamento diferenciado por não ter sido incluído no *Relatório Visão de Futuro (E1)* devido à baixa confiabilidade dos dados atualmente disponíveis.

Tabela 35: Situação Atual das RMs em Relação aos Indicadores de Efetividade

RM	Expansão da cobertura e qualidade				Reforço da sustentabilidade financeira	Maior uso dos modos coletivos	Redução das desigualdades de acesso	
	1 PNT total	2 RTR	3.1 Idade da frota (mun.)	3.2 Idade da frota (metr.)	4 Custo operac. / viagem	5 % deslocamentos coletivos	6 PNT renda ≤ 2 SM	
Baixada Santista	15,2	5,7	5,0	3,4	6,6	35,7	13,7	
Belém	13,4	8,1	5,3	8,9	4,2	32,5	3,3	
Belo Horizonte	11,9	10,0	6,0	11,4	7,3	49,0	11,9	
Campinas	9,3	11,3	9,5	8,1	9,2	23,1	10,3	
Curitiba	21,3	22,4	9,4	ND	5,9	23,5	17,4	
Distrito Federal	10,9	15,5	3,3	9,1	7,8	36,5	8,3	
Florianópolis	0,0	0,0	ND	13,4	8,0	30,2	0,0	
Fortaleza	13,3	7,5	8,2	ND	6,1	30,8	13,2	
Goiânia	13,0	11,8	ND	13,0	7,1	27,9	12,2	
Grande Vitória	0,0	0,0	6,5	6,5	4,5	45,6	0,0	
João Pessoa	0,0	0,0	6,4	ND	5,8	20,9	0,0	
Maceió	0,0	0,0	ND	ND	6,3	23,9	0,0	
Manaus	0,0	0,0	7,8	ND	6,0	20,4	0,0	
Natal	0,0	0,0	11,1	10,6	6,9	17,8	0,0	
Porto Alegre	6,0	10,9	10,8	10,3	6,8	32,2	5,6	
Recife	21,8	18,3	ND	5,6	7,6	46,8	22,7	
Rio de Janeiro	34,5	41,5	6,5	ND	4,6	53,1	32,1	
Salvador	21,7	13,9	8,1	ND	5,5	40,3	28,5	
São Luís	0,0	0,0	5,7	ND	4,9	42,8	0,0	
São Paulo	18,8	18,7	6,3	7,5	5,5	45,4	15,7	
Teresina	0,0	0,0	9,3	ND	6,2	15,5	0,0	
Média	10,0	9,3	7,4	9,0	6,3	33,0	9,3	
Melhor nota	Req.	Req.	5	5	Req.	Req.	Req.	

Notas:

- **Indicador 12 (Quantidade de feridos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes):** não foi incluído no *Relatório Visão de futuro (E1)* por baixa confiabilidade dos dados disponíveis.
- **Escala de cores:** aplicada de forma independente em cada coluna, com gradiente do verde (melhor desempenho) ao vermelho (pior desempenho) entre os valores observados nas 21 RMs. A direção do gradiente respeita a natureza de cada indicador (maior é melhor para cobertura e uso de TPC; menor é melhor para idade da frota, custos, tempo, emissões e óbitos).

Escala de cores (gradiente independente por coluna)

Pior | | Intermed. | | Melhor | ND

	Melhoria de acessibilidade e rapidez		Redução de emissões de GEE e poluentes locais							Redução de mortes e feridos	
	7 Comprome-timento de renda	8 Tempo de deslocamento	9 Emissões GEE / hab.	10.1 CO	10.2 HC	10.3 NOx	10.4 SOx	10.5 CO_2	10.6 MP	11 Óbitos / 100 mil hab.	12 Feridos / 100 mil hab.
	7,0	43,1	0,36	1,13	0,70	0,14	0,04	170,4	0,02	13,6	ND
	6,8	49,1	0,38	1,36	0,59	0,16	0,03	180,7	0,01	15,1	ND
	7,1	59,2	1,00	1,74	1,21	0,22	0,07	275,6	0,03	10,5	ND
	7,4	58,7	0,57	3,18	0,77	0,37	0,03	361,7	0,01	13,9	ND
	7,1	51,9	0,60	3,16	0,94	0,37	0,04	375,5	0,02	15,4	ND
	6,0	69,3	0,54	3,76	1,49	0,45	0,08	483,7	0,03	14,6	ND
	5,1	55,5	0,61	2,71	1,00	0,32	0,05	341,7	0,02	10,0	ND
	8,3	80,8	0,36	1,51	0,59	0,18	0,03	193,5	0,01	5,1	ND
	5,0	62,8	0,39	2,16	0,62	0,25	0,03	255,3	0,01	18,8	ND
	6,1	90,3	0,46	2,14	1,21	0,27	0,07	311,1	0,03	12,5	ND
	7,1	61,2	0,58	3,20	0,83	0,37	0,04	368,8	0,02	13,3	ND
	7,7	34,6	0,35	2,99	0,89	0,35	0,04	356,5	0,02	13,1	ND
	8,4	68,0	0,42	3,25	0,76	0,37	0,03	367,3	0,01	14,1	ND
	6,8	46,3	0,36	3,09	0,77	0,36	0,03	353,2	0,01	8,2	ND
	6,0	55,1	0,56	3,52	0,89	0,41	0,04	403,4	0,02	11,6	ND
	7,1	82,7	0,28	1,10	0,61	0,14	0,04	159,1	0,02	8,5	ND
	5,8	56,7	0,22	2,18	1,28	0,27	0,08	321,1	0,03	11,2	ND
	9,6	48,4	0,29	2,74	1,04	0,33	0,05	348,3	0,02	7,5	ND
	7,2	105,9	0,39	2,81	1,08	0,34	0,06	358,7	0,02	12,6	ND
	4,7	69,1	0,40	2,26	1,13	0,28	0,06	313,8	0,03	6,1	ND
	5,9	67,0	0,40	1,75	0,52	0,20	0,02	209,2	0,01	20,0	ND
	6,8	62,7	0,45	2,46	0,90	0,29	0,05	309,9	0,02	12,2	ND
	Req.	Req.	0	Req.	Req.	Req.	Req.	0	Req.	0	-

- **Casas decimais:** padronizadas conforme magnitude do indicador — sem casas decimais para valores acima de 100; uma casa para valores entre 1 e 100; duas casas para valores menores que 1.
- **3.1:** Idade média da frota - municipal – anos; **3.2:** Idade média da frota - metropolitano – anos
- **10.1:** Emissões de poluentes locais por habitante - CO - kg/hab/ano; **10.2:** Emissões de poluentes locais por habitante - HC - kg/hab/ano; **10.3:** Emissões de poluentes locais por habitante - NOx - kg/hab/ano; **10.4:** Emissões de poluentes locais por habitante - SOx - kg/hab/ano; **10.5:** Emissões de poluentes locais por habitante - CO2 - kg/hab/ano; **10.6:** Emissões de poluentes locais por habitante - material particulado - kg/hab/ano

7.1.3. Metas

- Eficácia: até 2035, cada RM avança ao menos um nível nas escalas; até 2054, alcança o nível máximo.
- Indicadores 7 e 8 (% receitas extratarifárias[12] e % subsídio) não têm metas por dependerem de decisões políticas específicas.
- Indicadores 13-16 (*clearing*, integração tarifária, arrecadação, bilhetagem) têm meta de +2 níveis até 2054 por dependerem de evolução de contratos históricos.
- Efetividade: metas derivadas da *Relatório Visão de futuro (E1)*, Cenário Otimizado com Rede Futura e políticas integradas.
- Emissões de GEE e CO2 e óbitos em sinistros têm meta zero para 2054; demais poluentes, 20% do valor de 2024; idade média da frota, 5 anos.

7.1.4. Horizontes de Aplicação

Os 28 indicadores foram classificados em três horizontes de aplicação, conforme disponibilidade atual de dados e necessidade de adequação dos instrumentos de coleta.

Tabela 36: Indicadores por Horizonte de Aplicação

Horizonte de aplicação	Eficácia	Efetividade	Característica
Aplicáveis imediatamente	Existência de Pesquisa OD domiciliar (presencial) nos últimos 10 anos	PNT (*People Near Transit*) total	Dados já coletados e disponíveis (Pemob/Simu); classificação direta
	Existência de Plano de Mobilidade vigente ou elaborado nos últimos 10 anos	RTR (*Rapid Transit to Resident*)	
	% receitas extratarifárias (metropolitano e municipal)	Idade média da frota (metropolitano e municipal)	
	% subsídio tarifário (metropolitano e municipal)	PNT (*People Near Transit*) com renda até 2 salários-mínimos	
	Nível de formalização das operações de TPC	Total de emissões de GEE do setor de transporte de passageiros por habitante	
	Existência de PDUI vigente ou revisado nos últimos 10 anos	Quantidade de óbitos em sinistros de trânsito por cem mil habitantes	
Aplicáveis com ajustes operacionais	Nível de coordenação interfederativa da gestão pública do TPC	Percentual de deslocamentos por modos públicos coletivos em relação aos transportes motorizados totais	Exigem padronização, novas perguntas na Pemob ou ajustes de cálculo
	Páginas públicas contendo informações: passageiros, receita, subsídio, frota, GTFS	Comprometimento de renda: razão do valor de 50 tarifas médias de TP em relação à renda média da RM	
	Avaliação das condições legais/regulatórias para integração interfederativa	Tempo de deslocamento no TPC	
	Identificação de estruturas de sistema de garantias em PPPs	Emissões de poluentes locais do setor de transporte de passageiros por habitante	
	Grau de integração física dos serviços de transporte público		
	Possui aplicativo integrado com dados online para planejamento de viagens		
	Possui sistema de *clearing* estruturado		
	Existência de PDUI vigente ou revisado nos últimos 10 anos		
Aplicáveis no médio/longo prazo	Avaliação das condições legais/regulatórias para integração interfederativa (exercício da função pública)	Custo operacional por viagem do TPC	Exigem avaliações jurídicas qualitativas específicas ou nova estrutura de coleta
	Custo operacional por viagem do TPC	Quantidade de feridos em sinistros de trânsito por cem mil habitantes	

Fonte: Elaboração Própria. Relatório Monitoramento e Avaliação (E9)

12. Receita Extratarifária oriundas da cobrança de estacionamento em áreas públicas e da taxação de estacionamentos privado.

7.1.5. Arranjo de Governança

A estruturação de um sistema nacional de monitoramento do transporte público coletivo urbano exige uma governança institucional capaz de assegurar continuidade, padronização metodológica, qualidade da informação e coordenação entre diferentes níveis federativos. Para viabilizar essa agenda, propõe-se uma estratégia evolutiva de implementação, combinando capacidades institucionais já existentes no curto prazo com o fortalecimento regulatório e organizacional previsto no novo Marco Legal do Transporte Público Coletivo.

No curto prazo, a Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana, no âmbito do Ministério das Cidades, desempenha papel central na operacionalização desse sistema. Caberá à Secretaria liderar a coleta de dados por meio do Pemob, já realizado anualmente em escala municipal e metropolitana, bem como coordenar sua sistematização via Simu. Entre suas atribuições estarão também a classificação e o cálculo padronizado dos indicadores, o acompanhamento da evolução dos sistemas de transporte público e a produção e disseminação de análises nacionais voltadas ao planejamento e à formulação de políticas públicas. A revisão periódica de indicadores, metodologias, fontes de dados e metas poderá contar com a parceria técnica do BNDES e de outros atores estratégicos do setor, promovendo atualização contínua e aprimoramento institucional.

No médio prazo, a proposta avança para um modelo institucional mais robusto, com a possibilidade de criação de uma Agência Executiva Técnica nacional, prevista na proposta do Marco Legal do Transporte Público Coletivo. Caso implementada, essa entidade passará a responder pelo monitoramento nacional dos sistemas urbanos de transporte público coletivo, conferindo maior estabilidade institucional, padronização regulatória, especialização técnica e capacidade de coordenação interfederativa ao sistema de monitoramento.

A consolidação desse modelo é reforçada por dispositivos estruturantes previstos no Marco Legal do Transporte Público Coletivo. O artigo 13 estabelece a obrigatoriedade do fornecimento de informações ao Simu, fortalecendo a base nacional de dados e ampliando sua abrangência e confiabilidade. Já o artigo 21 condiciona a contratação de projetos com recursos federais ao envio regular dessas informações, criando incentivos concretos para adesão dos entes subnacionais e fortalecendo a governança nacional do setor.

Em conjunto, essa trajetória institucional permite construir um sistema de monitoramento progressivamente mais sólido, integrando coleta de dados, avaliação de desempenho e suporte à formulação de políticas públicas, com potencial para elevar a eficiência, a transparência e a capacidade de planejamento do transporte público coletivo no Brasil..



Adobe Stock

7.1.6. Aprimoramento Contínuo e Condições de Sucesso

O ENMU propõe que o sistema de monitoramento evolua de forma estruturada em quatro frentes complementares, reduzindo custos de coleta e ampliando a qualidade das análises ao longo do tempo.

Tabela 37: Frentes Complementares de Monitoramento

Frente	Ação prevista
Coleta e sistematização	Ajustes nos questionários da Pemob com perguntas específicas sugeridas para cobrir indicadores não contemplados; protocolos de interoperabilidade de dados; calendário de atualização sincronizado Pemob/Simu
Relatórios e avaliações periódicas	Produção de análises evolutivas nacionais pela Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana para acompanhar o cumprimento das metas em cada RM e apoiar ajustes de políticas públicas ao longo do tempo.
Comunicação, transparência e engajamento	Divulgação pública dos indicadores e dos avanços da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana em portais oficiais, reforçando prestação de contas, aprendizado institucional e continuidade das políticas diante de mudanças conjunturais.
Aprimoramento contínuo	Revisão colaborativa entre BNDES, Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana e outros atores sobre os indicadores, metodologias, fontes e metas, garantindo que o sistema acompanhe a evolução das políticas, tecnologias e práticas de gestão metropolitana.

Fonte: Elaboração Própria. Relatório Monitoramento e Avaliação (E9)



Síntese da Visão e Rede Futura

Com compromisso federativo, estabilidade regulatória e aprovação do Marco Legal do Transporte Público Coletivo, o Sistema de Monitoramento e Acompanhamento da Estratégia Nacional proposto pelo ENMU cria as condições para transformar as propostas dos demais produtos do ENMU em processo contínuo de implementação, mensuração e melhoria — reduzindo riscos de execução e sustentando, ao longo das próximas décadas, a expansão qualificada do TPC-MAC e a entrega de benefícios sociais, econômicos e ambientais à população.



Adobe Stock





8.
Próximos Passos

Envato



8. Próximos Passos

Com o ENMU, o Brasil passa a dispor de um quadro analítico integrado para a mobilidade metropolitana: diagnóstico consolidado das 21 RMs, redes futuras de TPC-MAC propostas para o horizonte de 2054, banco de projetos inédito com mais de R$ 400 bilhões em investimentos identificados e agenda de medidas estruturantes em quatro eixos temáticos.

A próxima etapa — colocar em prática essa agenda — exige avançar com a **ESTRUTURAÇÃO DOS PROJETOS**, que deverá envolver:

01 **Realização de estudos técnicos adicionais** para modelagem financeira e jurídica dos investimentos prioritários, transformando as propostas do banco de projetos em ativos efetivamente bancáveis. O BNDES, e outros bancos públicos ou multilaterais, podem assessorar estados e municípios na etapa de estruturação e modelagem dos projetos, inclusive adiantando recursos para cobrir os custos com a realização dos estudos.

02 **Redesenho dos sistemas de transporte público** em redes integradas e mais eficientes, com troncalização, integração tarifária plena e CCO metropolitano.

03 **Detalhamento e articulação interfederativa** para implantação das medidas estruturantes nos quatro eixos – governança, bilhetagem, operação e financiamento – em sequência adaptada ao estágio de cada RM.

04 **Mobilização de recursos públicos** e novas fontes alternativas de recursos, articulando as alavancas federais (Novo PAC, Fundo Nacional de Mobilidade Urbana, Garantia Contingente) e fundos metropolitanos alimentados com fontes locais.

05 **Estruturação de garantias públicas** em múltiplas camadas, combinando estruturas subnacionais com os instrumentos federais

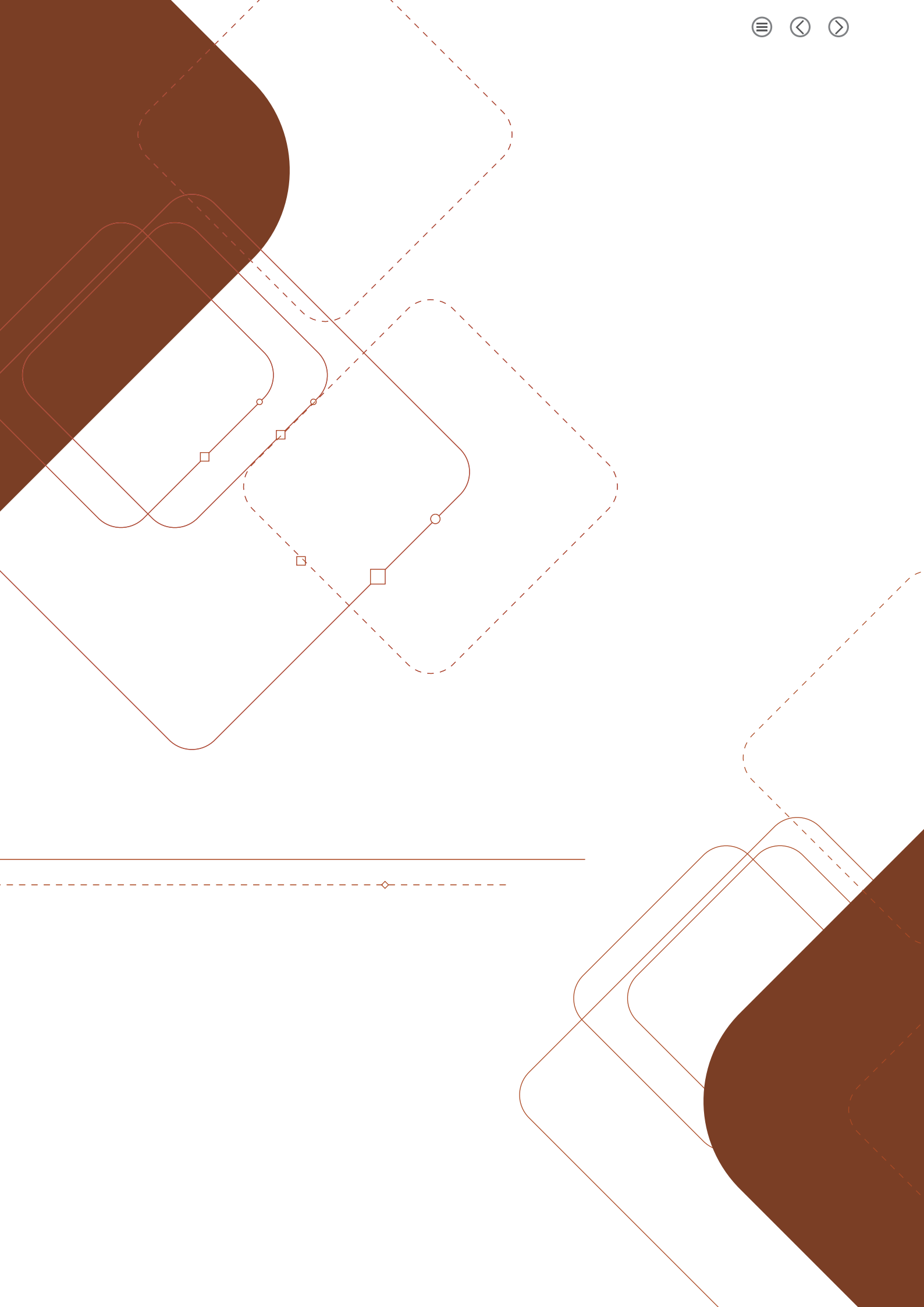
06 **Atração de recursos privados** para investimentos em projetos de concessão e PPP, com a proposição de modelos contratuais com maior segurança jurídica para investidores.

A implementação efetiva pressupõe articulação continuada entre União, Estados, Municípios, operadores e setor privado, e combina decisões institucionais, capacitação técnica, mobilização de recursos adicionais e convergência política com visão de médio e longo prazos.

Com o com apoio do Ministério das Cidades e do PPI, a próxima etapa deverá garantir a adoção das boas práticas e o atendimento aos requisitos para obtenção de recursos federais.

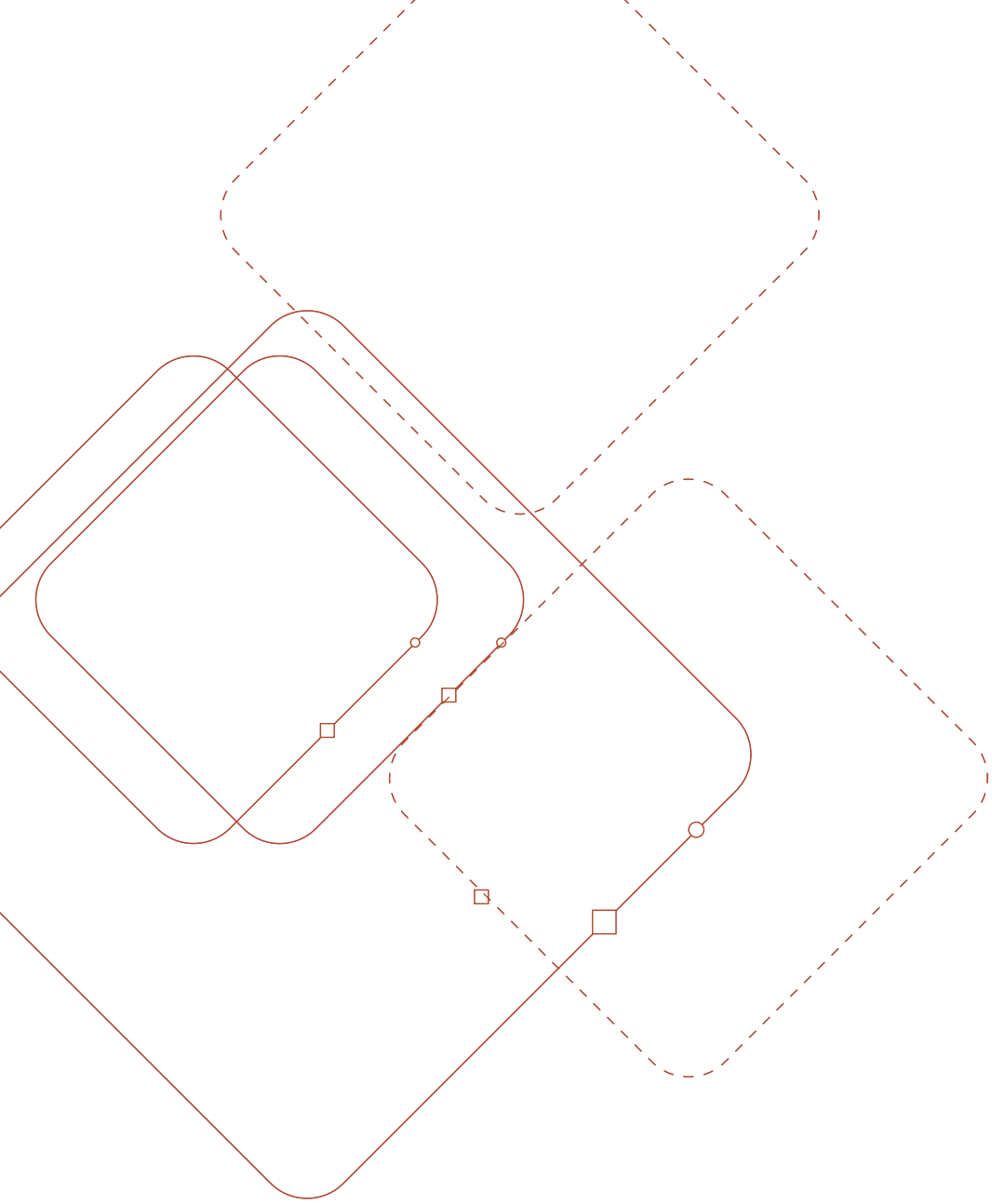
O transporte público na maioria das cidades enfrenta desafios complexos, com fragmentação institucional e ineficiências.

As propostas do ENMU constituem o ponto de partida para reorganização dos sistemas de transporte público e a estruturação dos projetos será a oportunidade para promover as mudanças necessárias ao desenvolvimento da mobilidade nas RMs.



9. Glossário





9. Glossário

Termos e Expressões Técnicas Utilizados

C

Cenário
Conjunto de elementos da política urbana e de mobilidade, institucionais, jurídico-regulatórios, econômicos, operacionais e tecnológicos que condicionam o planejamento, projeto e operação das REDES de TPC, os quais para a finalidade do Estudo serão representados pelos seguintes componentes:

- Desenho da REDE integrada nos EIXOS TPC-MAC;
- Tarifa Pública de uso dos serviços;
- Integração com todo o sistema de mobilidade;
- Desenvolvimento urbano planejado para otimizar o sistema de mobilidade, o que permite mais viagens em contrafluxo e mais viagens curtas e mais viagens de TPC, com adensamento (principalmente junto ao TPC-MAC) e uso do solo misto (residencial x emprego);
- Priorização do TPC e do transporte não motorizado sobre o transporte individual motorizado, considerando oneração do transporte privado ou desoneração do TPC, interferências no tempo de viagem, seja pela priorização do espaço público, seja pela alteração de regulamentação, entre outros;
- Governança.

Cenário Padrão
Corresponde às práticas atuais

Cenário Otimizado
Operada com soluções que proporcionem a maximização de benefícios como por exemplo: Revisão das tarifas públicas do TPC, considerando valores módicos, que reduzam o dispêndio médio da população, relativo à sua renda;

- Cobrança de uma tarifa pública integrada, válida para todos os sistemas de TPC, para proporcionar o uso de múltiplos serviços a um preço único e módico;
- Consideração de medidas de compensação de externalidades negativas do uso intensivo do sistema viário por parte de meios motorizados individuais, as quais foram simuladas mediante a consideração de um custo adicional nas viagens realizadas por estes modos. Este custo, que poderá ser dar a qualquer tempo por várias medidas diferentes a serem adotadas pelas regiões, foi representada na simulação por meio da consideração de um valor unitário por viagem, a título de uma compensação por circulação no sistema viário (CCSV);
- Supressão de superposições de eixos e feixes de linhas de Transporte Público Coletivo – TPC.
- Priorização de TPC e não motorizado sobre individual motorizado mediante considerações de elevação da velocidade do TPC nos eixos que não façam parte da REDE FUTURA e redução da velocidade dos modos motorizados individuais;

Clearing
No Sistema de Gestão Financeira e *Clearing* as funções compreendem a apuração de débitos e créditos decorrentes das transações do sistema de bilhetagem eletrônica. Também realiza a apuração e o controle dos repasses financeiros entre operadores de transporte e outros sistemas que porventura estejam integrados ao sistema de bilhetagem eletrônica. A divisão da receita entre os operadores de transporte é realizada com base nos dados apurados diariamente, considerando as informações transmitidas pelos validadores e pelo Subsistema de Distribuição e Comercialização de Créditos. São produzidos demonstrativos diários dos valores arrecadados, da apuração das receitas por operador e dos pagamentos efetuados, na forma de arquivos digitais.

Compensação por circulação no sistema viário (CCSV)
Para as finalidades da simulação de demanda, foi assumida a premissa de elevação do custo por meio de um valor compensatório atribuído ao uso do sistema viário (CCSV), por ser esta uma forma mais direta de aplicação da política de oneração do custo de uso do transporte motorizado individual.

d

Demanda de passageiros
Quantidade de embarques totais de passageiros em dias úteis na rede TPC-MAC.

Divisão modal (TPC x TIM)
Participação relativa do Transporte Público Coletivo (TPC) versus Transporte Individual Motorizado (TIM) na distribuição da demanda total.

e

Eficiência do sistema (rede de TPC)
No ENMU representada pela relação entre o custo operacional por viagem[13] de todo o sistema de TPC, incluindo as linhas de ônibus do sistema convencional, da Rede Base 2054 (antes da implantação dos novos projetos de TPC-MAC) e da Rede Futura 2054 (após a implantação dos projetos de TPC-MAC propostos pelo ENMU).

Extensão das redes de TPC-MAC
Representa abrangência física da infraestrutura de rede TPC-MAC

f

Fontes alternativas de receita (do sistema/poder público)
Recursos não tarifários destinados ao sistema público — CIDE-Combustíveis, Vale-Transporte/ Versement Mobilité, contribuição de melhoria, créditos de carbono, estacionamento rotativo, multas de trânsito, IPTU progressivo etc.

Fontes alternativas de receita (do sistema/poder público)
Recursos não tarifários destinados ao sistema público — CIDE-Combustíveis, Vale-Transporte/ Versement Mobilité, contribuição de melhoria, créditos de carbono, estacionamento rotativo, multas de trânsito, IPTU progressivo etc.

h

Hora pico manhã
Hora mais demandada do período da manhã do TPC ou do TIM durante os dias úteis

i

Impacto no tempo dos usuários
Quantifica a variação de tempo de viagem dos usuários com e sem a implantação da rede futura. Pode ser expresso em horas e em valor monetário.

Impacto no percurso
Quantifica a variação na distância média percorrida pelos usuários com e sem a implantação da rede futura. Pode ser expresso em quilômetros e em valor monetário.

Impacto nas emissões de GEE
Quantifica a variação nas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) com e sem a implantação da rede futura. Expresso em toneladas de dióxido de carbono e em valor monetário atribuindo valor monetário aos benefícios associados as emissões GEE.l.

Impacto nas emissões de poluentes
Mensura a variação das emissões de poluentes atmosféricos com e sem a implantação da rede futura. É expresso em toneladas e em valor monetário, atribuindo valor monetário aos benefícios decorrentes da melhoria da qualidade do ar.

Impacto na sinistralidade (óbitos, feridos e ilesos)
Quantifica a variação no número de sinistros de trânsito com e sem a implantação da rede futura. É expresso em quantidade de vítimas fatais, não fatais (feridas e ilesas), e em valor monetário estimando os ganhos econômicos correspondentes.

Incremento da acessibilidade global
Indica o aumento percentual médio de atividades acessíveis à população de cada zona de tráfego em um intervalo de 45 minutos após a implantação da Rede Futura. Diferentemente dos demais indicadores, este será apresentado apenas em termos percentuais, não sendo incluído no cálculo do Valor Social Presente dos benefícios, devido à inexistência de metodologia consolidada de monetização aplicável pelo ENMU.

13. Define-se viagem como o deslocamento desde a origem até o destino (dimensão da matriz), independentemente do número de modos utilizados no percurso.

o

Opex total anual
São os custos operacionais anuais necessários à manutenção e operação do sistema TPC-MAC, refletindo os gastos médios com a prestação dos serviços incluídos na Rede Futura. Não considera os custos de operação do TPC convencional.

Opex por passageiro do TPC-MAC
Reflete os custos operacionais anuais de TPC-MAC por passageiro. Não considera os custos de operação do TPC convencional.

p

***People Near Transit* (PNT)**
Percentual da população que reside em um raio de até 1 km das estações de TPC-MAC sobre população total refletindo o alcance social e a equidade territorial do sistema. O indicador PNT foi segmentado por faixa etária, nível de renda, raça e parâmetros de vulnerabilidade social

Passageiro x km
Quantifica os quilômetros percorridos pelos usuários em um determinado sistema de transporte, com base nos resultados diretos dos modelos de transporte.

r

Receitas extratarifárias
Recursos destinados ao TPC que não provêm diretamente da arrecadação tarifária.

Receitas acessórias (do operador):
Receitas auferidas pelo concessionário/operador a partir da exploração comercial associada ao contrato — publicidade em estações e veículos, exploração comercial de áreas em terminais, marca, mídia.

***Rapid Transit to Resident Ratio* (RTR)**
Razão entre a extensão total da rede de TPC-MAC e a população da Região Metropolitana atendida, refletindo a oferta de transporte de média e alta capacidade por habitante.

Rede
Oferta de viagens de TPC de características urbanas da RM, organizadas em serviços ou linhas, operadas por modos motorizados de transporte coletivo de qualquer tecnologia

Rede Base[14]
Rede Existente acrescida de projetos de TPC-MAC em implantação que reúnam as condições institucionais, jurídicas e financeiras para sua efetiva implantação.

Receita anual (tarifária e extra tarifária)
Mensura as receitas provenientes da operação, excluindo subsídios e Compensação por Circulação no Sistema Viário (CCSV), para os eixos de TPC-MAC incluídos na Rede Futura, com o objetivo de avaliar a sustentabilidade financeira e o grau de autossuficiência dos projetos. Não inclui a receita dos sistemas de TPC convencional.

Receitas acessórias (do operador):
Receitas auferidas pelo concessionário/operador a partir da exploração comercial associada ao contrato — publicidade em estações e veículos, exploração comercial de áreas em terminais, marca, mídia.

Rede Estrutural
Conjunto de Eixos de Transporte Público Coletivo de Média ou Alta Capacidade (TPC-MAC), compostos pela infraestrutura, veículos, sistemas tecnológicos e serviços ofertados que atendam a demandas de viagens concentradas em determinadas ligações viárias, sejam elas intramunicipais ou intermunicipais.

Rede Existente
Rede Estrutural em operação na Região Metropolitana (RM) no ano de 2024.

Rede Futura ou Rede Necessária
Rede futura proposta recomendada no Estudo, que inclui alguns dos projetos já previstos pelos entes locais, e projetos propostos pelo Estudo decorrentes da análise dos resultados de demanda.

14. A configuração da Rede Base 2024 apresentada neste Estudo foi definida a partir de informações disponíveis à época do início dos estudos e critérios de elegibilidade institucional, jurídica e financeira. Dessa forma, não corresponde necessariamente à rede efetivamente implantada ou em operação no ano de 2024, devendo ser interpretada como uma representação analítica de referência para fins de modelagem de demanda e avaliação de cenários.

S

Subsídio anual estimado do TPC-MAC
Reflete o montante de apoio financeiro necessário para garantir a viabilidade operacional da rede TPC-MAC proposta pelo ENMU e incluída na Rede Futura. O valor apresentado não considera o subsídio necessário para o sistema de TPC convencional.

T

Tarifa módica
Tarifa de TPC definida a partir da premissa de manter os serviços públicos acessíveis para a população. Definida no contexto do Estudo Nacional de Mobilidade Urbana (ENMU) como equivalente a 6% da renda média da população ocupada.

Tarifa pública média predominante
No caso do Cenário Padrão, representa a média das tarifas predominantes cobradas dos usuários em cada RM; no Cenário Otimizado, é o valor da tarifa módica estipulada para cada RM, equivalente a 6% da renda média da população que compõe a força de trabalho ocupada.

Taxa de Retorno Econômica (TRE) da carteira
Representa a taxa de retorno, em porcentagem, obtida a partir do modelo econômico-financeiro preliminar, na qual o Valor Social Presente Líquido (VSPL) é igual a zero, ou seja, o ponto de equilíbrio entre custos, investimentos e benefícios sociais.

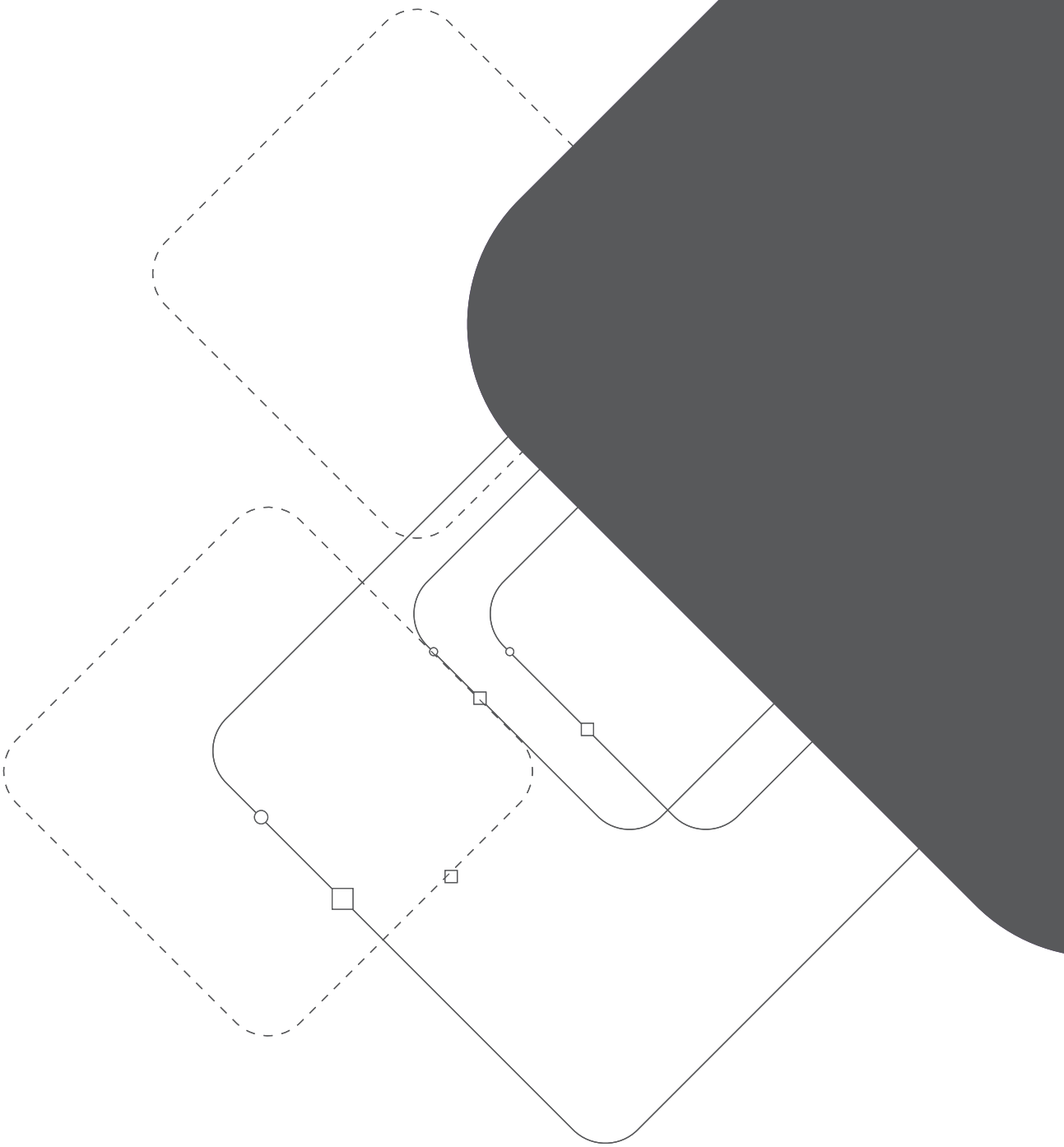
V

Valor Presente da Lacuna de Viabilidade do sistema TPC-MAC
Corresponde ao valor presente do montante necessário para cobrir a totalidade dos investimentos e eventuais déficits operacionais da Rede Futura, equivalente ao Valor Presente Líquido (VPL) dos projetos de TPC-MAC analisados em conjunto.

VSP Total dos benefícios da carteira
Corresponde ao Valor Social Presente total em valor monetário dos benefícios agregados pela carteira de projetos, permitindo avaliar o retorno social dos investimentos ao longo do tempo. Para o cálculo do Valor Social Presente (VSP) de cada benefício, e do VSP Total, obtido pela soma dos benefícios individuais, foi adotada uma Taxa Social de Desconto (TSD) padrão de 8,5% ao ano, conforme as diretrizes do Guia de Análise Custo-Benefício (Guia ACB).



Adobe Stock







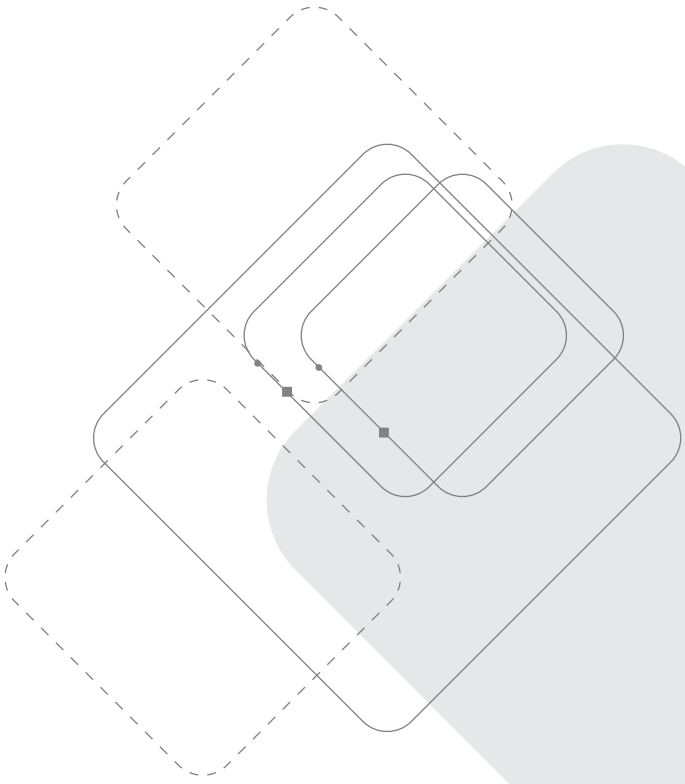
10.
Colaboradores

Colaboradores do BNDES

Agricioneide Vidal
Ana Luiza Rossi Julivaldo
André Luis Dantas
Anie Amicci
Bruno Plattek
Candy Lima
Clara Rocha
Clarissa Vaz
Diogo Lara
Eloy Cerqueira
Flávia de Paula
Frederico Valente
Gabriel Ervilha
Gabriel Ferrer
Giselle Rodrigues Gonçalves
Giselli Alves de Souza
Guilherme Coelho Figueiredo
Guilherme Mendonça
Gumersindo Sueiro
Hugo Leonardo
Isabella Muller
James Maher
João Picanço
Luiz Rangel
Manuela Imbroisi
Marcelo Tonon
Marcio Froes
Martha Madeira
Paula Fogacci
Paulo Villarim
Pedro Marques
Rafael Pimentel
Rodrigo Moreira
Sérvio Nascimento
Silvio Jose de Araujo
Theo Battaglia
Thiago Damasceno
Thiago Miguez
Valeska Nascimento
Victor Schultz
Vitor Filgueiras

Colaboradores do Ministério das Cidades

Alice Carvalho
Aguiar Gonzaga Vieira da Costa
Alceu Justus Filho
Amanda Ivens Mina Arruda de Carvalho
Cibele Dutra de França
Cíntia de Souza Freitas
Cláudio Alves Ferreira Júnior
Danilo Destro Pádua
Dário Pereira dos Santos
Fernando Araldi
Gabriel Peres Rios de Queiroz
Gláucia Maia de Oliveira
Julia Rabello Spinelli
Kátia de Oliveira
Leandro de Andrade Martins
Marcelo Romano Modolo
Martha Martorelli
Meire Sayuri Yoshihara Marra
Ramson Aragão Góis
Rodrigo Moreira de Carvalho
Sylvia Cotias Vasconcellos
Tadeu Lara Baltar da Rocha



Equipe Técnica do Consórcio

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, Luis Fernando Di Pierro, Marcelo Massayuki Nakazaki, Marcos Pimentel Bicalho, Otávio Ferreira Mourão Santana, Paulo Sussumu Hatada, Rafael Simonato
TYLin	Ana Paula Felippe, 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, 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

Integrantes do Comitê Técnico do ENMU

Adailton Cardoso Dias	Secretaria Especial do PPI
Adalberto Maluf	Ministério do Meio Ambiente
Alfredo Assis de Carvalho	Ministério da Fazenda
Ana Patrizia Gonçalves Lira	ANPTrilhos
André Luiz Barreto Mello	ITDP Brasil
Camila Maleronka	Urbit
Carlos Henrique R. Carvalho	Ipea
Clarisse Linke	ITDP Brasil
Cleyton Miranda Barros	Secretaria Especial do PPI
Cynthia Milech Blank	WRI Brasil
Daniel Freitas dos Santos	CBTU
Edmundo Pinheiro	NTU
Emanuele Cassimiro	Cittamobi
Fabiano Mezadre Pompermayer	Ipea
Fabio Tadeu de Oliveira Marcondes	CPTM
Fabricio Pietrobelli	KfW Development Bank
Fernanda Adjuto Pinheiro	ANPTrilhos
Francisco Christovam	NTU
Henrique Cabral	WRI Brasil
Henrique Oliveira Mendes	Ministério dos Transportes
João Albuquerque	FNP
Jose Eduardo Ribeiro Copello	ANPTrilhos
Leonardo Veiga	ITDP Brasil
Leticia Cardoso	Ministério da Saúde
Luciana Pitombo	Plantar Ideias
Luciene Brito Cardoso	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
Luiz Carlos Mantovani Néspoli	ANTP
Manoel Renato Machado Filho	Secretaria Especial do PPI
Marcela Costa	Motiva
Marcelo Tadeu Mancini	MetrôRio
Marco Antonio Boareto	MDIC
Marcos Bicalho	NTU
Marcos Sousa Rodrigues Ferreira	Motiva
Maria Carolina Noronha	CNT
Mario Dirani	Secretaria Especial do PPI
Matteus Freitas	NTU
Mauro Rodrigues Sanjad	Ministério da Fazenda
Otavio Fernandes	IFC
Paula Santos	WRI Brasil
Pedro Ernesto Leonelli Pires de Campos	Motiva
Rafael Pereira	Ipea
Renata Marie Miyasaki	CPTM
Renata Perez Dantas	IFC
Renato Morato	MDIC
Roberto Vollmer Labarthe	Motiva
Rodrigo Mata Tortoriello	Consultor

Integrantes do Comitê Técnico do ENMU (Continuação)

Sérgio Avelleda	Urucuia
Tainá Bittencourt	Casa Civil
Tiago Costa	Aerom
Vicente Lima	Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional
Wilma Miranda Tomé Machado	ANPTrilhos

Colaboradores das Regiões Metropolitanas

Região Metropolitana da Baixada Santista

Alexandre Martins	Município de São Vicente
André Luiz Sodré	AGEM
Eduardo Lustoza	Associação de Engenheiros e Arquitetos de Santos
Fábio Ferreira Coelho	EMTU/ARTESP
Fábio Ramos	Município de Itanhaém
Leandro Avelino Rodrigues Cruz	Município de Praia Grande
Marcela Sousa Pereira	Município de Praia Grande
Marcos Bispo	Município de Peruíbe
Maurício Uehara	CET/Santos
Murilo Amado Barletta	Município de Santos
Mário Marques	Município de Bertioga
Ricardo Kenji Oi	Universidade Católica de Santos
Silvana Zioni	Universidade Federal do ABC
Vinicius Aurélio Constantino	CONDESB

Região Metropolitana de Belo Horizonte

Aaron Duarte Dalla	Estado de Minas Gerais
Amanda Coelho Alves	SETRABH
Ana Cristina	SETRABH
André Dantas	Município de Belo Horizonte
Ayla Ziger Dalgallo	Estado de Minas Gerais
Bianca Lara	Estado de Minas Gerais
Charliston Moreira	ARMBH
Célia Macieira	SETRABH
Diego Pessoa	Estado de Minas Gerais
Felipe Costa Bethonico	Município de Belo Horizonte
Guilherme Willer Santos e Campos	Município de Belo Horizonte
Joana Campos Brasil	Estado de Minas Gerais
Liliana Hermont	Município de Belo Horizonte
Lucas Colen	Município de Belo Horizonte
Luciano Aparecido Chagas	Município de Belo Horizonte
Luís Castilho	Município de Belo Horizonte
Marco Antonio Silveira	TransCon - Contagem

Colaboradores das Regiões Metropolitanas (Continuação)

Marcus Lopes	ARMBH
Patrícia Ramalho	ECOS-Betim
Pedro Bruno Barros de Souza	Estado de Minas Gerais
Pedro Calixto Alves de Lima	Estado de Minas Gerais
Rafael Murta	Município de Belo Horizonte
Rodrigo Sandro dos Anjos	Município de Belo Horizonte
Samuel Herthel	Estado de Minas Gerais
Thiago Tartaglia de Souza	Município de Belo Horizonte

Região Metropolitana de Belém

Ana Valéria Borges	Município de Belém
Andresa Chaves	Setransbel Belém
Claudio Luciano Monteiro de Oliveira	Município de Belém
Felipe Ferreira	ARTRAN
Gerlandson Oliveira	Município de Belém
Ingrid Mendes	PNUMA/MCTI
Isaías Reis	Município de Belém
Jolivan Chaves Costa	Município de Belém
Luiz Otávio Maciel Miranda	Ministério da Saúde
Paulo Ribeiro	ARTRAN

Região Metropolitana de Campinas

André Ribeiro	EMDEC
Ennio Viegas	SINTRAM
Fernando de Caires Barbosa	Município de Campinas
Gabriela Megre de Lima	SINTRAM
José Monteiro	EMDEC
Manoel Botelho	Estado de São Paulo
Walther Toledo Anconi	EMDEC

Região Metropolitana de Curitiba

Aldemar Venâncio Martins Neto	URBS
Ana Cristina Wollmann Zornig Jayme	IPPUC
Anderson Oberdan Machado	SETRANSP
Beatriz Almeida	Município de São José dos Pinhais
Clever Ubiratan Teixeira de Almeida	IPPUC
Evelin Rezler	Município de Campo Largo
Gabriel Hubner	AMEP
Gilson Santos	AMEP
Heloísa Ribeiro Lopes	URBS
Luiz Fernando de Souza Jamur	IPPUC
Ogeny Pedro Maia Neto	URBS
Olga Prestes	IPPUC
Ruan Victor Amaral Oliveira	AMEP
Sérgio Luis de Oliveira	URBS
Thiago Augusto Sielski Marquardt	URBS
Thiago Zen	Município de São José dos Pinhais

Colaboradores das Regiões Metropolitanas (Continuação)

Virgínia Bergamaschi Tavares	IPPUC
Wilhelm Eduard Milward de Azevedo Meiners	AMEP

Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal

Alexandre Henrique Silva	METRÔ-DF
Anderson Santos Bellas	Ministério dos Transportes
Camila de Carvalho Pires Lammers	Governo do Distrito Federal
Jean Costa	Governo de Goiás
João Alencar Oliveira Júnior	Ministério de Minas e Energia
Juliana Machado Coelho	Governo do Distrito Federal
Lucas de Lima Santos	Urbi Mobilidade
Luzenildo Almeida de Souza	Ministério dos Transportes
Maria Caroline Fleury	Governo de Goiás
Matheus de Oliveira	Governo de Goiás
Mauricio Cruz	Governo de Goiás
Miguel Angelo Pricinote	Governo de Goiás
Márcio Antônio de Jesus	Governo do Distrito Federal
Otto Amaury De Carvalho Alves	ANTT
Plínio Fabrício Mendonça Fragassi	Governo do Distrito Federal
Roberto Santos	Governo do Distrito Federal
Zeno Gonçalves	Governo do Distrito Federal

Região Metropolitana de Florianópolis

Adriana Nascimento	CONSÓRCIO FENIX
Americo Pescador	Município de Florianópolis
Clayton Bortoluzzi	Estado de Santa Catarina
Clodine Alves	Estado de Santa Catarina
Cíntia Fagundes	Município de São José
Daniela Otto	Granfpolis
Edgard Usuy	Estado de Santa Catarina
Eduardo Sausen	Estado de Santa Catarina
Jerry Comper	Estado de Santa Catarina
Kaliu Teixeira	Município de Florianópolis
Luana Montero	Município de Biguaçu
Luca Clayton Bortoluzzi de Oliveira	Estado de Santa Catarina
Lucia Jeremias	Estado de Santa Catarina
Luis Felipe Braga Kronbauer	Estado de Santa Catarina
Marcela Branco Serdá	Município de Florianópolis
Michel de Andrado Mittmann	Município de Florianópolis
Nathalia Bassoli Minari	PNUMA
Rafael Biff	Estado de Santa Catarina
Rafael Hahne	Município de Florianópolis
Soraya Costa Elias	Estado de Santa Catarina
Soraya Elias	Estado de Santa Catarina
Tiago Milanez	Estado de Santa Catarina

Colaboradores das Regiões Metropolitanas (Continuação)

Região Metropolitana de Fortaleza

André Daher	Município de Caucaia
Antonio Chalita de Figueiredo	METROFOR
Antonio Ferreira Silva	AMC
Caleb Cefas de Araújo Bastos	ETUFOR
Clevânio Brito	Sindiônibus
Francisco Edilson Ponte Aragão	METROFOR
George Dantas	ETUFOR
Hélio Souza	ARCE
Joaquim Firmino	Estado do Ceará
Luiz Alberto Sabóia	Município de Fortaleza
Marcos Aurelio Fontenele	METROFOR
Plinio Saboya	METROFOR
Raimundo Bezera Filho	Município de Maracanaú
Raimundo Rodrigues Teixeira	ETUFOR
Renata Pitombeira	Município de Maracanaú
Sá Júnior	Sindiônibus
Vanda Lúcia Silva	METROFOR
Victor Macedo	Município de Fortaleza

Região Metropolitana de Goiânia

Adriano Rocha Lima	Estado de Goiás
Cézane Siqueira	RedeMob Consórcio
Divanir Correia da Silva	RedeMob Consórcio
Domingos Sávio Afonso	Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos - CMTC
Edmundo de Carvalho Pinheiro	HP Transportes Coletivos
Horacio Melo e Santos	Município de Goianira
Leomar Avelino	RedeMob Consórcio
Miguel Pricinote	RedeMob Consórcio
Miguel Ângelo Pricinote	Estado de Goiás
Milton Guedes	Sindicato das Empresas de Transportes - SET
Murilo Ulhôa	Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos - CMTC
Renato Mundin	Município de Aparecida de Goiânia
Sérgio Alves Bandeira	RedeMob Consórcio
Tarcísio Abreu	Município de Goiânia
Valfran de Souza Ribeiro	SEPLANH (Suplente)
Áurea Pitaluga	Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos - CMTC

Região Metropolitana da Grande Vitória

Alex Mariano	Município de Vitória
Antonio Ricardo Freislebem da Rocha	IJSN-ES
Aurylane Vasconcelos de Souza	Município de Vitória
Bruno Louzada	IJSN-ES

Colaboradores das Regiões Metropolitanas (Continuação)

Clemir Meneghel	IJSN-ES
Damiany Farina Nossa	IJSN-ES
Elias Baltazar	GVBus
Fábio Ney Damasceno	Estado do Espírito Santo
José Eduardo de Souza Oliveira	Estado do Espírito Santo
Leo Carlos Cruz	Estado do Espírito Santo
Ludmila Santos Vidal	GVBus
Major Rogério Gomes dos Santos	Município de Vila Velha
Marcelo Campos Antunes	CETURB-ES
Mariana Rodrigues	IJSN-ES
Millena Simoncelo de Lima	CETURB-ES
Pablo Lira	IJSN-ES

Região Metropolitana de João Pessoa

Adalberto Araújo	UGP-JP
Alisson Vieira	Município de Bayeux
Antônio Elizeu	UGP-JP
Cacildo Cavalcante	DNIT-PB
Carlos Ataíde	CBTU-PB
Daniel Frietas dos Santos	CBTU-PB
Deborah Araújo Balduíno Queiroz	Município de Cabedelo
Expedito Leite Filho	Município de João Pessoa
Glenna Voilli Oriozi	CBTU-PB
Higor Costa de Brito	Estado da Paraíba
José Antonio de Araújo	DNIT-PB
José Arnaldo Souza Lima	Estado da Paraíba
Leila Rabay	Estado da Paraíba
Marcos Antonio da Silva	Município de Santa Rita
Renata Kettly	SINTURJP
Sheila Freire	UGP-JP
Virgiane Amaral	Estado da Paraíba
Vitor Gomes Bezerra de Melo	Município de João Pessoa

Região Metropolitana de Maceió

Amanda	Município de Maceió
Andreia Estevam	Estado de Alagoas
André Costa	Município de Maceió
Camila Ferraz	ARSAL
Carlos Ávila	CBTU-AL
Fernando Cavalcante	Município de Maceió
Genildo Silva	Estado de Alagoas
Glauco Oliveira	Município de Maceió
Jackson Palmeira	CBTU-AL
Pedro Santana	SINTURB-AL
Regina Lins	UFAL
Renata Medeiros	ARSAL
Roberta Rosas	Estado de Alagoas
Tibério Augusto	Município de Maceió

Colaboradores das Regiões Metropolitanas (Continuação)

Região Metropolitana de Manaus

Arnaldo Gomes Flores	Instituto Municipal de Mobilidade Urbana (IMMU)
Eliene da Silva Souza	IMMU
Eliete Miranda Caldeira	IMMU
Elson Andrade Ferreira	IMMU
Luana Brito	IMMU
Maria Ivanilde de Oliveira	IMMU
Paulo Henrique Martins	IMMU
Uarodi Guedes	IMMU

Região Metropolitana de Natal

Alan Victor	Município de Natal
Daliana Bandeira	Município de Natal
Gaspar Pereira	Estado do Rio Grande do Norte
Gustavo Fernandes Rosado Côelho	Estado do Rio Grande do Norte
João Maria Cavalcanti	CBTU-Natal
Lincoln Werner	Município de Natal
Newton Souza Pereira	Município de Natal
Pedro Albuquerque	FIERN
Stenio Petrovich	Estado do Rio Grande do Norte

Região Metropolitana de Porto Alegre

Adão de Castro Júnior	Município de Porto Alegre
Alberto Rocha	Município de Esteio
Christian Fraga Paim	Município de Viamão
Daniel Tochetto de Oliveira	Estado do Rio Grande do Sul
Diego Cigolini	Município de Canoas
Emerson dos Santos	Município de Cachoeirinha
Ernani da Silva Fagundes	Trensurb
Fernando Lindner	ATM
Francisco Dalostro	Município de Novo Hamburgo
Francisco Horbe	Estado do Rio Grande do Sul
Francisco Jorge Vicente	Trensurb
Frank Alves Ferreira	Trensurb
Gilberto Zang Toigo	ATPPOA
Guilherme Ósio Jerônimo	Município de Gravataí
Gustavo Simionovschi	ATPPOA
Haniel Moreira	Município de Canoas
José Antonio Ohlweiler	ATM
Katyuza	Município de Gravataí
Marcelle Dorneles	Município de Canoas
Maria Cristina Molina Ladeira	Município de Porto Alegre
Neudir de Castro	Município de Sapucaia do Sul
Rafael Santos Lopes	Trensurb
Renato de Barros Teixeira	Município de Esteio
Ricardo Gomes	Município de Alvorada

Colaboradores das Regiões Metropolitanas (Continuação)

Roberta Gomes de Oliveira	Município de Novo Hamburgo
Samuel Silva	Município de Sapucaia do Sul
Sandro Rahel	ATPPOA
Sidemar Francisco da Silva	Trensurb
Sérgio Coutinho	Município de Alvorada

Região Metropolitana do Recife

Alexsandra Gomes	Estado de Pernambuco
André Fonseca	CONDEPE
Antonio Henrique	CTTU-Recife
Arthur Vasconcelos	CBTU
Claudio Manguinho	CONDEPE/FIDEM
Cláudio Marcelo Manguinho Vieira	CONDEPE
Felipe Luiz Fonseca dos Santos Albuquerque	Estado de Pernambuco
Felipe Matos	Município do Recife
Jaime Prado	CONDEPE/FIDEM
Jonathan Borges de Melo Valença	Consórcio Grande Recife - CTM
Macelo Sandes	Estado de Pernambuco
Marcelo Bruto Correia	Estado de Pernambuco
Marcelo Bruto da Costa Correia	SEPLAG-PE
Marcelo Henrique Sandes	Estado de Pernambuco
Maria Júlia Omena	Município do Recife
Mauricio Pina	CONDEPE/FIDEM
Mauricio Renato Pina Moreira	CONDEPE
Roberto Salomão	Consórcio Grande Recife - CTM
Rodrigo Aguiar	Equipe Plano de Mobilidade RM Recife
Taciana Ferreira	CTTU-Recife

Região Metropolitana do Rio de Janeiro

Amanda Braga	Supervia
Ana Cláudia Alves	Município de São João de Meriti
Bruno Lessa	Estado do Rio de Janeiro
Carlos Miranda	Município de Mesquita
Cássio Castro	Estado do Rio de Janeiro
Douglas Haddad	Estado do Rio de Janeiro
Fernando	Estado do Rio de Janeiro
Itamar Júnior	Fórum de Mobilidade Urbana do Rio de Janeiro
Ivanice Schutz	Município de Niterói
Jorge Arraes	Município do Rio de Janeiro
Jorge Cunha	IRM
José Carlos Leitão	IRM
José Roberto De Lima	DETRO RJ
Leonardo Matias	DETRO RJ
Leonardo Vieira	Município de São João de Meriti
Licínio Rogério	Fórum de Mobilidade Urbana do Rio de Janeiro

Colaboradores das Regiões Metropolitanas (Continuação)

Machadinho	Município de Belford Roxo
Marcos Aurélio de Oliveira	Município de São João de Meriti
Maria Gabriela Bessa	Estado do Rio de Janeiro
Maína Celidônio	Município do Rio de Janeiro
Paulo Paura	Município de Duque de Caxias
Priscila Sakalem	Estado do Rio de Janeiro
Rafael Nishimoto	Município do Rio de Janeiro
Ricardo Gallego	Município de Nilópolis
Rodrigo Matos	Estado do Rio de Janeiro
Rodrigo Neves	Município de Niterói
Simone Costa	Município do Rio de Janeiro
Wando Rodrigues Fortes	Município do Rio de Janeiro
Washington Reis	Estado do Rio de Janeiro
William Howard Hossell	Fórum de Mobilidade Urbana do Rio de Janeiro

Região Metropolitana de Salvador

Ademar Ferreira de Freitas	Estado da Bahia
Carlos Alberto Batinga	ANTP
Diogo Pires Ferreira	Município de Salvador
Edmilson Sousa Santos	Superintendência de Trânsito e Transporte Público
Fabrizzio Muller Martinez	Município de Salvador
Grace Gomes	Estado da Bahia
Guilherme Heitor Cabral de Siqueira Veras	CTB-BA
Guilhermo Sant'anna Petzhold	Município de Salvador
Orlando Rui	Integra Salvador
Pablo Souza	Município de Salvador
Patrícia Oliveira	Integra Salvador

Região Metropolitana de São Luís

Clayton Noleto Silva	Estado do Maranhão
Diego Rodrigues	Município de São Luís
Jacob Mendes	Estado do Maranhão
Luis Claudio de Andrade Siqueira	SET São Luís
Paulo Andrade	Município de São Luís
Thais Figueiredo	Município de São Luís
Verônica Pires	Município de São Luís
Yukio Acacio	Município de São Luís

Região Metropolitana de São Paulo

Alan Carvalho	Município de Guarulhos
Alberto Epifani	Estado de São Paulo
André Insper Rodrigues Barnabé	Estado de São Paulo
Bruno Vignola Salles	EMTU/ARTESP
Diego Zanatto	Estado de São Paulo
Fernando Henrique de Moraes	CPTM
Francisco Eiji Wakebe	EMTU/ARTESP

Colaboradores das Regiões Metropolitanas (Continuação)

Glauco Fernandes Lopes	METRO-SP
Graciele Keri Bellini	Estado de São Paulo
Heitor Yoshiyuki Kawano	EMTU/ARTESP
Issao Hino	CET-SP
Jeanete Laginhas	SPTrans
Luciane Gomes	Município de Guarulhos
Luiz Cortez	METRO-SP
Marco Antonio Assalve	Estado de São Paulo
Murilo Alexandre Ferrari	Município de Santana de Parnaíba
Paulo Rogério de Leão da Rocha	EMTU/ARTESP
Rafael Benini	Estado de São Paulo
Rodrigo Nardini	SPTrans
Sandra Teixeira Malvese	Consórcio ABC
Saulo Ferraz Moraes	Concessionária Linha Universidade S/A
Tiago Henrique França Baroni	Estado de São Paulo
Ulysses Carraro	Estado de São Paulo
Átila Sarkozy	EMTU/ARTESP

Região Integrada de Desenvolvimento de Teresina

Adriano Barreto Alves	Município de Teresina
Antônio Luiz Sobral	Estado do Piauí
Carlos Daniel	Município de Teresina
Cintia Bartz	Estado do Piauí
Luis Carlos Peres de Brito	SETUT Teresina
Marco Antônio Ayres Corrêa Lima	Município de Teresina
Vinicius Mourão Santana Rufino	SETUT Teresina
Washington Luís de Souza Bonfim	Estado do Piauí

Anexo 1 – Projetos Propostos pelo ENMU

Alguns projetos possuem mais de uma alternativa tecnológica ou podem ser divididos em subtrechos. Neste caso, o código dos projetos apresentará a mesma sequência numérica e será diferenciado por letras. Exemplo: projeto 99001A (Implantação do VLT XYZ) e projeto 99001B (Implantação do BRT XYZ). Os projetos com mais de uma alternativa tecnológica terão a mesma extensão e o mesmo número de embarques por dia útil, mas cada projeto terá sua própria estimativa de investimentos, de acordo com a respectiva tecnologia. A escolha da alternativa tecnológica pelo ente público responsável se dará em etapas seguintes, com base nos estudos detalhados para a modelagem dos projetos.

O código corresponde à identificação única da Ficha de Projetos, que reúne o conjunto de informações de cada projeto e será disponibilizada no portal https://mobilidadebrasil.bndes.gov.br/.

Tabela A1: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Baixada Santista

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ M)
1	20704	Extensão do VLT BS – Barreiros-Samaritá	VLT	7,5	74.492	8.185	845
2	20701	Extensão do VLT BS – Samaritá – Tatico	VLT	6,5	58.315	6.522	672
3	20702	Implantação do VLT Santos - Guarujá	VLT	10,6	141.979	33.749	1.193
4	20703	Implantação do BRT Praia Grande – São Vicente	BRT	18	319.771	55.298	1.381

Tabela A2: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Belém

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão[1] (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ MM)
1	21602	Extensão do BRT Metropolitano - Expansão Marituba	BRT elétrico	4,9	57.505	33.922	371
2	21603	Implantação do BRT Avenida Júlio Cesar	BRT elétrico	4,9	82.251	40.934	431
3	21604	Implantação do BRT Centenário	BRT elétrico	12,5	257.687	76.923	633

1 Nos projetos BRT Centenário e BRT Avenida Júlio César, há um trecho de 2,6 km em que ambos se sobrepõem. Para o cálculo da extensão total da rede, essa sobreposição deve ser descontada, resultando em 49,8 km de soluções previstas para a Rede Futura.

Tabela A3: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Belo Horizonte

nº	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ milhões)
1	21501	Extensão do Metrô Linha 1: Trecho Beatriz	Metrô	3,6	31.778	34.934	1.410
2	21502	Extensão do Metrô Linha 2: Ibirité - Est Barreiro	Metrô	11,5	156.193	42.788	4.190
3	21503	Implantação do Metrô Linha 2: Santa Tereza - Calafate	Metrô	5,3	109.094	115.049	4.265
4	21506	Implantação do Metrô Linha 3: Lagoinha - Belvedere (COMPLETO - TRECHOS 1, 2 e 3)	Metrô	11,2	177.134	171.896	8.873
	21506.1	Implantação do Metrô Linha 3: Lagoinha - Savassi (TRECHO 1)	Metrô	4,1	101.572	121.527	3.224
	21506.2	Implantação do Metrô Linha 3: Lagoinha - Morro do Papagaio (TRECHOS 1 e 2)	Metrô	7,0	159.964	143.472	5.528
5	21507	Implantação do VLT Linha 4: Eldorado - Betim	VLT	22,8	190.414	94.196	2.876
6	21509	Implantação do VLT Ribeirão das Neves - Lagoinha (COMPLETO)	VLT	30,2	267.786	145.782	4.305
	21509.1	Implantação do VLT LMG 806 - Lagoinha (TRECHO 1)	VLT	18,7	204.875	122.509	2.559
7	21510	Implantação do VLT Anel Urbano	VLT	38,8	344.307	59.913	4.193
8	21511	Extensão do BRT Cristiano Machado	BRT elétrico	7,1	116.997	81.911	449
9	21512	Implantação do BRT Amazonas	BRT elétrico	9,4	176.524	279.290	711
10	21513	Implantação do BRT Anel Rodoviário	BRT elétrico	21,5	272.487	167.685	1.203
11	21514	Implantação do BRT 040 Sul	BRT elétrico	11,4	27.246	24.948	428
12	21515	Implantação do BRT 040 Norte: Ribeirão Neves - Terminal Ressaca	BRT elétrico	10,6	51.562	61.383	620
13	21516	Implantação do BRT Sul: Belvedere - Nova Lima	BRT elétrico	32,6	36.627	16.076	1.063
14	21517	Implantação do BRT Confins - Vilarinho	BRT elétrico	14,0	140.195	121.475	986

Fonte: Elaboração própria. *Relatório de Projetos Propostos (B2)*

2 No caso do projeto número 4, referente a Implantação do Metrô Linha 3, a análise foi desenvolvida para a implantação do projeto completo (código 21506) ou para implantações parciais em fases (códigos 21506.1 e 21506.2). Para o projeto número 6, referente à Implantação do VLT Ribeirão das Neves - Lagoinha, foram analisadas a implantação do projeto completo (código 21509) ou a sua implantação parcial (código 21509.1).

Tabela A4: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Campinas

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ milhões)
1	22001	Implantação do BRT Orosimbo Maia	BRT elétrico	6,3	83.346	18.233	239
2	22002	Implantação do BRT Unicamp	BRT elétrico	8	66.722	23.135	306
3	22003	Implantação do BRT Miguel Burnier	BRT elétrico	6,1	70.661	74.335	259
4	22004	Implantação do VLT Viracopos - Campinas	VLT	22,1	100.127	48.822	2.319
5	22005	Implantação do VLT Sumaré - Campinas	VLT	24,9	111.983	68.820	2.633
6	22006A	Implantação do VLT Santos Dumont	VLT	18	113.815	57.571	2.002
	22006B	Implantação do BRT Santos Dumont	BRT elétrico	18	113.815	57.571	716

Tabela A5: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Curitiba

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ M)
1	21801	Implantação do VLT Expresso Metropolitano	VLT	19,80	182.126	96.779	2.929
2	21802A	Implantação do Metrô Norte - Sul	Metrô	20,40	298.634	290.143	16.875
	21802B	Implantação do VLT Norte - Sul	VLT	20,40	298.634	290.143	5.861
3	21803	Extensão BRT Linha Verde - Colombo - Fazenda Rio Grande	BRT Elétrico	22,80	130.645	109.112	1.262
4	21804	Implantação do BRT Piraquara - Term. Pinhais - Term. Piraquara	BRT Elétrico	13,60	74.644	35.523	547
5	21805	Implantação do BRT Roça Grande - Term. Roça Grande-Term. Santa Cândida-Atuba	BRT Elétrico	6,60	50.195	32.660	257
6	21806	Implantação do BRT São José dos Pinhais - Term. Centenário - Term. Afonso Pena	BRT Elétrico	6,80	69.115	28.855	304
7	21807	Implantação do BRT Araucária - Term. CIC Sul -Term. Araucária Central	BRT Elétrico	12,70	51.738	31.977	570

Tabela A6: Projetos Propostos pelo ENMU para RIDE-DF

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ MM)
1	20101	Extensão do Metrô Linha 1 - Trecho Ceilândia	Metrô	2,4	64.536	11.416	R$ 955,3
2	20102	Extensão do Metrô Linha 1 - Trecho Asa Norte 1	Metrô	0,7	7.338	6.923	R$ 619,2
3	20103	Implantação do VLT Linha 2	VLT	65,5	297.809	81.511	R$ 5.979,1
4	20104	Extensão do VLT EPCL/Eixo Monumental - Trecho Esplanada dos Ministérios	VLT	5,0	2.877	2.780	R$ 271,5
5	20105	Implantação do VLT EPCL/Eixo Monumental	VLT	29,7	118.368	73.366	R$ 2.896,5
6	20106	Implantação do VLT TAN/Aeroporto	VLT	23,0	125.736	32.175	R$ 1.988,0
7	20107	Extensão do BRT Eixo Oeste - Trecho até a BR-070	BRT	7,6	130.606	15.931	R$ 401,5
8	20108	Implantação do BRT Eixo Norte	BRT	39,0	119.452	87.935	R$ 2.198,9
9	20110	Extensão do BRT Eixo Oeste - Trecho Av. Hélio Prates	BRT	11,3	173.768	24.599	R$ 600,1
10	20111	Implantação do BRT Eixo Sudoeste	BRT	14,2	137.013	61.620	R$ 930,2
11	20112	Implantação do BRT Luziânia/ Entorno Sul	BRT	29,8	91.706	72.779	R$ 1.639,7
12	20113	Implantação do BRT Águas Lindas	BRT	16,5	53.343	74.191	R$ 901,3
13	20114	Implantação do BRT Eixo Leste	BRT	35,0	187.582	82.664	R$ 1.954,8

Tabela A7: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Florianópolis

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ MM)
1	21201	Implantação do BRT no Anel Viário Florianópolis - Trecho Sul	BRT	9,6	65.063	33.216	R$ 418,3
2	21202	Implantação do BRT no Anel Viário Florianópolis - Trecho Norte	BRT	8,0	50.540	51.940	R$ 451,8
3	21203	Implantação do BRT na BR-282 (Via Expressa)	BRT	6,6	92.309	60.260	R$ 445,3
4	21204	Implantação do BRT na BR-101	BRT	21,3	186.536	41.998	R$ 938,7
5	21205	Implantação do BRT no corredor Norte (SC-401)	BRT	19,1	34.315	63.045	R$ 949,0
6	21206	Implantação do BRT no corredor Sul (SC-405)	BRT	12,6	30.021	50.206	R$ 594,6

Tabela A8: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Fortaleza

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ M)
1	20601	Extensão do Metrô Leste Papicu-CEC	Metrô	5,10	43.757	33.707	3.976
2	20602	Requalificação do Metrô da Linha Sul	Metrô	24,10	365.453	159.535	4.326
3	20603	Requalificação do Metrô da linha Oeste	Metrô	19,50	402.809	122.999	6.808
4	20604	Extensão do VLT - Parangaba - T. Conjunto Ceará	VLT	8,90	245.471	43.066	1.238
5	20605	Extensão e requalificação do BRT BR-116/Av. Aguanambi	BRT	11,24	193.525	124.240	1.097
6	20606	Extensão e requalificação do BRT Bezerra de Menezes/ Mr. Hull	BRT	9,49	284.620	223.084	1.071
7	20607	Implantação do BRT Washington Soares	BRT	14,20	169.654	120.621	889
8	20608	Implantação do BRT Coité – Parangaba	BRT	11,20	187.806	143.743	630
9	20609	Implantação do BRT Messejana – Siqueira	BRT	11,40	203.926	89.204	511
10	20610	Extensão do BRT Bezerra de Menezes Mr. Hull - Caucaia	BRT	6,30	86.096	69.583	316
11	20611	Extensão do BRT BR-116 Messejana - Itaitinga	BRT	16,40	73.331	53.572	694

Tabela A9: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Goiânia

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ M)
1	21301	Extensão do BRT Norte Sul no Trecho Isidória – Cruzeiro	BRT	4,5	84.092	37.852	698
2	21302	Extensão do BRT Norte Sul no Trecho Cruzeiro - Veiga Jardim	BRT	5,0	63.228	18.252	202
3	21303	Implantação do BRT Anhanguera - Trecho Padre Pelágio até Goianira	BRT	20,5	81.193	27.500	1.532
4	21304	Implantação do BRT Anhanguera - Trecho Padre Pelágio até Trindade	BRT	16,4	45.362	29.204	1.299
5	21305	Implantação do BRT Anhanguera - Trecho Novo Mundo até Senador Canedo	BRT	14,0	65.863	20.933	1.177
6	21306	Implantação do BRT Maranata - Bíblia	BRT	23,4	266.155	76.282	1.823
7	21309	Implantação do BRT - Vera Cruz - Isidória	BRT	20,0	213.434	59.784	1.265

Fonte: Elaboração própria. *Relatório de Projetos Propostos (B2)*

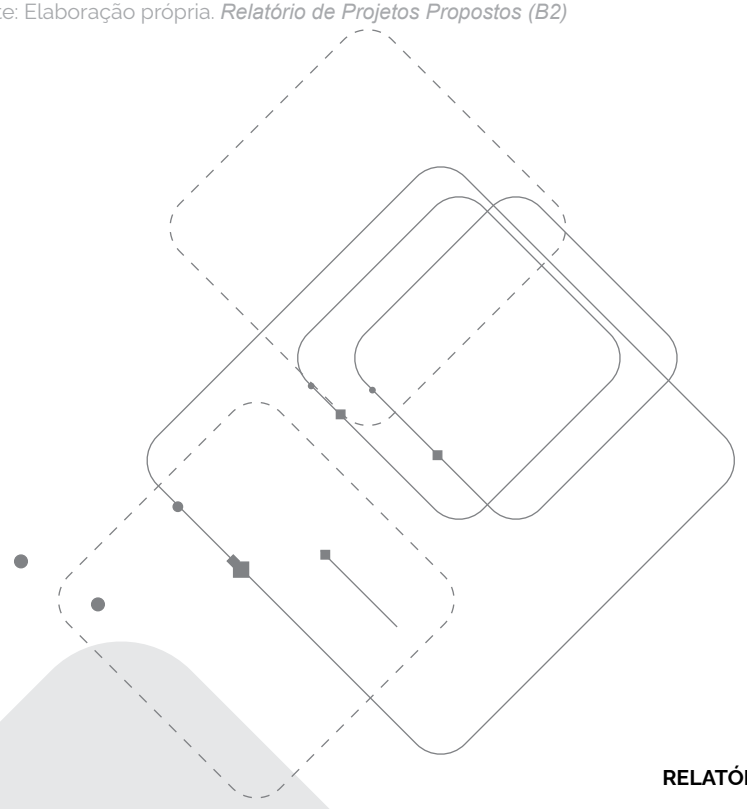


Tabela A10: Projetos Propostos pelo ENMU para a RM Grande Vitória

n	Código	Nome		Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ MM)
1	20401	Implantação do BRT Grande Vitória L1	Fase 1	BRT elétrico	7,1	106.310	29.996	270,9
			Fase 2	BRT elétrico	2,8	61.919	31.645	170,9
			Fase 3	BRT elétrico	25,1	279.819	325.976	1.733,6
2	20402	Implantação do BRT Grande Vitória L2		BRT elétrico	33,33	362.365	289.661	1.874
3	20403	Implantação do BRT Vila Velha		BRT elétrico	8,0	154.642	84.028	349,2
4	20404	Implantação do BRT Cariacica		BRT elétrico	7,7	86.456	76.896	319,7

Tabela A11: Projetos Propostos pelo ENMU para RM João Pessoa

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ milhões)
1	20801A	Implantação do BRT Aeroporto - Bessa	BRT elétrico	23,1	270.875	107.695	1.000
	20801B	Implantação do VLT Aeroporto - Bessa	VLT	23,1	270.875	107.695	2.723
2	20802	Implantação do Corredor Pedro II	Corredor	10,1	101.238	96.162	197
3	20803	Implantação do Corredor Mangabeira	Corredor	5,4	103.663	71.293	104
4	20804	Implantação do Corredor Bessa - Centro	Corredor	15,9	175.062	107.096	282
5	20805	Implantação do Corredor Cruz das Armas	Corredor	8,7	79.430	110.611	154

3 No projeto BRT Grande Vitória, a Linha 2 tem 18 km de sobreposição com a Linha 1. No cômputo total da extensão da rede, essa distância sobreposta deve ser subtraída do total, o que resulta em 66 km de soluções para a Rede Futura.

Tabela A12: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Maceió

n		Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ M)
1	22101	Implantação do BRT Fernandes Lima	BRT	15,2	195.716	66.597	564
2	22102	Extensão do BRT Fernandes Lima até o Aeroporto	BRT	2,6	28.005	14.466	116
3	22103	Implantação do Corredor Av. Menino Marcelo	Corredor	6,5	32.572	38.234	109
4	22104A	Implantação do BRT Gustavo Paiva	BRT elétrico	9,3	142.917	53.530	470
	22104B	Implantação do VLT Gustavo Paiva	VLT	9,3	142.917	53.530	1.144
5	22105	Implantação do Corredor Josefa de Melo	Corredor	8,8	44.521	33.125	142

Tabela A13: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Manaus

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ M)
1	21701	Implantação do BRT - Extremo Norte	BRT elétrico	7,00	39.979	44.061	380
2	21702	Implantação do BRT – Norte/Leste	BRT elétrico	28,70	529.796	201.596	1.569
3	21703	Implantação do BRT - Área Central	BRT elétrico	3,98	58.787	54.361	465
4	21704	Implantação do BRT - Extremo Sul	BRT elétrico	8,20	208.865	39.678	437

Tabela A14: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Natal

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ M)
1	21401A	Implantação do BRT Parque dos Coqueiros-Ponta Negra	BRT elétrico	21,7	230.443	107.525	956
	21401B	Implantação do VLT Parque dos Coqueiros-Ponta Negra	VLT	21,7	230.443	107.525	2.589
2	21402A	Implantação do BRT Lagoa Azul - Parnamirim	BRT elétrico	27,7	225.822	108.635	1.100
	21402B	Implantação do VLT Lagoa Azul - Parnamirim	VLT	27,7	225.822	108.635	3.107
3	21403	Implantação do Corredor Av. Dr. João Medeiros	Corredor	7,0	77.016	25.353	117
4	21404	Implantação do Corredor Av. Prudente de Moraes	Corredor	6,1	58.714	26.838	117
5	21405	Implantação do Corredor Central - Mangabeira	Corredor	14,2	160.086	48.660	261

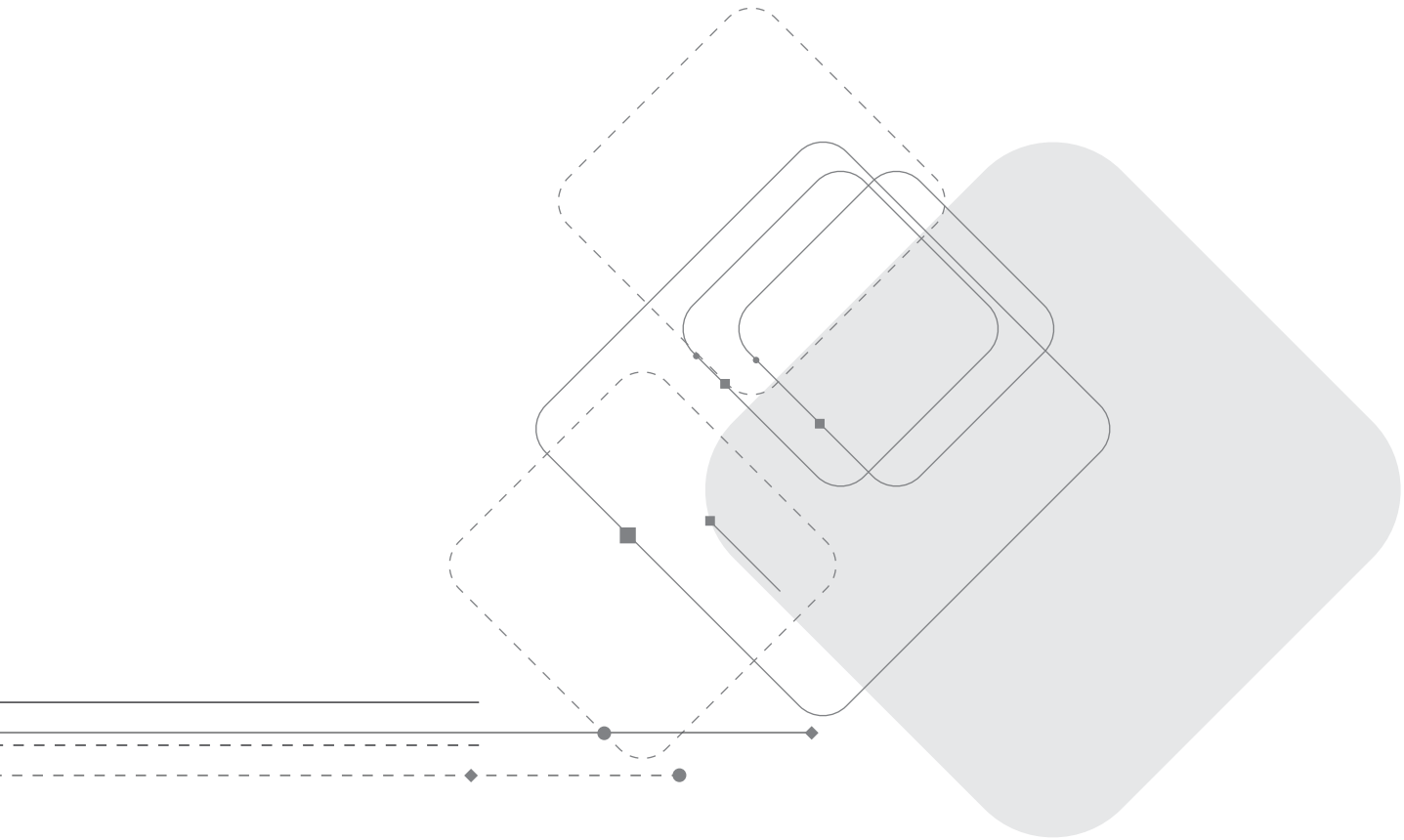


Tabela A15: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Porto Alegre

n	Código	Nome	Tecnologia[4]	Extensão[5] (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ MM)
1	20502	Implantação do BRT Troncal Jockey Cairú	BRT elétrico	15,2	223.432	157.515	R$ 582,3
2	20503	Extensão do BRT Troncal Jockey Cairú - Juca Batista Cairú	BRT elétrico	9,0	253.859	90.015	R$ 382,8
3	20505	Implantação do BRT Troncal Bento Gonçalves	BRT elétrico	9,1	186.929	97.457	R$ 338,0
4	20506	Extensão do BRT Troncal Bento Gonçalves - Lomba do Pinheiro	BRT elétrico	6,3	209.370	51.992	R$ 263,5
5	20507	Implantação do BRT Troncal Jockey	BRT elétrico	6,6	102.543	61.008	R$ 257,6
6	20509	Extensão do BRT Troncal Bento Gonçalves - Juca Batista	BRT elétrico	12,2	238.273	193.486	R$ 525,3
7	20510	Implantação do BRT Troncal Protásio Alves	BRT elétrico	14,8	232.950	107.546	R$ 600,2
8	20511A	Implantação do BRT Troncal Assis Brasil	BRT elétrico	9,8	138.818	78.810	R$ 371,9
	20511B	Implantação do VLT Troncal Assis Brasil	VLT	9,8	138.818	78.810	R$ 758,4
9	20512	Extensão do BRT Troncal Jockey - Juca Batista Tristeza	BRT elétrico	8,7	161.719	48.432	R$ 380,2
10	20514A	Extensão do BRT Troncal Assis Brasil Gravataí	BRT elétrico	22,4	296.523	62.100	R$ 978,9
	20514B	Extensão do VLT Troncal Assis Brasil Gravataí	VLT	22,4	296.523	62.100	R$ 1.733,5
11	20516A	Extensão do BRT Troncal Assis Brasil Alvorada	BRT elétrico	10,2	281.318	50.477	R$ 416,2
	20516B	Extensão do VLT Troncal Assis Brasil Alvorada	VLT	10,2	281.318	50.477	R$ 789,4
12	20517	Extensão do BRT Troncal Bento Gonçalves - Viamão	BRT elétrico	13,8	253.355	80.765	R$ 591,3
13	20524	Requalificação da Linha 1 do Metrô de Porto Alegre	Metrô	0	-	-	

4 Os projetos que apresentam opção de solução tecnológica entre BRT (A) e VLT (B), as extensões são computadas uma única vez para compor da Rede Futura.
5 Trata-se da extensão incremental. Vale esclarecer que o projeto de requalificação da Linha 1 do metrô de Porto Alegre (código 20524) não implica incremento na extensão da rede, por esse motivo têm extensão igual a zero.

Tabela A16: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Recife

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ M)
1	20301A	Implantação do BRT TI Abreu e Lima - Cajueiro Seco	BRT elétrico	30,6	410.123	102.349	1.309
	20301B	Implantação do VLT TI Abreu e Lima - Cajueiro Seco	VLT	30,6	410.123	102.349	3.588
2	20302A	Implantação do VLT Avenida Norte	VLT	9,8	248.181	62.592	1.146
	20302B	Implantação do BRT Avenida Norte	BRT elétrico	9,8	248.181	62.592	426
3	20303A	Implantação do VLT Boa Viagem - Olinda	VLT	20,6	321.809	139.560	2.644
	20303B	Implantação do BRT Boa Viagem - Olinda	BRT elétrico	20,6	321.809	139.560	1.011
4	20304A	Implantação do VLT Igarassu - Joana Bezerra	VLT	35,4	407.423	162.031	4.570
	20304B	Implantação do BRT Igarassu - Joana Bezerra	BRT elétrico	35,4	407.423	162.031	1.755
5	20306A	Implantação do VLT Centro (Sto. Antônio) - São Lourenço	VLT	22,9	337.797	114.102	2.878
	20306B	Implantação do BRT Centro (Sto. Antônio) - São Lourenço	BRT elétrico	22,9	337.797	114.102	1.113
6	20307	Requalificação do Metrô Linhas Centro e Sul e dos Trens urbanos Diesel 6	Metrô	37,7	464.421	257.299	3.344*7

6 Para o projeto 20307, os valores de extensão da rede e de população no entorno de 1 km referem-se exclusivamente ao sistema metroviário, por ser o único classificado como TPC-MAC no âmbito do ENMU. Já o valor de embarques por dia útil inclui metrô e trens urbanos, conforme dados do estudo de concessão (2025).

7 À época da elaboração do ENMU, o projeto encontrava-se em consulta pública, portanto, este valor está sujeito a alterações em função de revisões técnicas e ajustes de intervenções.

Tabela A17: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Rio de Janeiro

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão[8] (km)	Moradores na área de influência (raio e 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ MM)
1	21101	Implantação do Metrô Alvorada - Cocotá	Metrô	32,2	362.456	202.735	11.787,24
2	21102	Implantação do Metrô Gávea até Del Castilho	Metrô	13,4	286.848	156.484	10.636,96
3	21103	Extensão da Linha 02 do Metrô até Praça XV	Metrô	3,5	105.523	117.879	3.396,70
4	21104	Implantação do Metrô do Centro do Rio até Deodoro	Metrô	25,7	431.070	230.924	9.575,94
5	21105	Implantação do Metrô da Praça XV a São Gonçalo	Metrô	19,4	308.243	313.125	12.314,90
6	21106	Requalificação do BRT TransOeste em VLT	VLT	0,0[9]	313.910	315.819	4.728,35
7	21107	Requalificação do BRT TransCarioca em VLT	VLT	0,0[10]	643.684	396.029	4.989,69
8	21108	Implantação do VLT Botafogo - Leblon - Gávea	VLT	10,4	174.474	60.150	1.090,87
9	21109	Implantação do VLT Niterói - Centro - Charitas	VLT	11,8	215.236	21.703	1.225,21
10	21110	Implantação do BRT TransBaixada	BRT	14,2	278.515	49.860	736,10
11	21111	Extensão do BRT TransBrasil até Santa Cruz	BRT	35,5	341.598	116.070	1.935,01
12	21112	Implantação do BRT transversal Campo Grande - Magarça	BRT	11,8	231.128	82.746	709,80
13	21113	Implantação do BRT de Jd. Oceânico até Taquara e Freguesia	BRT	16,6	351.066	198.913	1.173,79
14	21114	Requalificação do Trem Urbano	Trem Urbano	0,0	1.539.221	518.837	3.585,12
15	21115	Implantação do VLT São Cristovão	VLT	5,2	62.217	31.609	-[9]

8 Trata-se da extensão incremental. Vale esclarecer que os projetos de requalificação não implicam em incremento na extensão da rede, por esse motivo têm extensão igual a zero.
9 A extensão total da requalificação é de 44,6km
10 A extensão total da requalificação é de 35,6km

Tabela A18: Projetos Propostos pelo ENMU para RM Salvador

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ milhões)
1	20201	Extensão do Metrô Linha 1 - Lapa-Barra	Metrô	3,00	72.640	120.324	2.535
2	20202	Implantação do VLT de Salvador Trecho 2 Paripe-Águas Claras e Trecho 3 Águas Claras-Piatã	VLT	18,00	193.528	89.134	2.017
3	20203	Implantação do VLT Expansão Norte – Salvador-Camaçari	VLT	30,00	94.499	44.818	2.504
4	20204	Extensão do VLT de Salvador – Calçada-Comércio-Lapa	VLT	4,80	89.446	137.210	1.061
5	20205A	Implantação do VLT Lauro de Freitas	VLT	7,30	77.760	112.008	825
	20205B	Implantação do BRT Lauro de Freitas	BRT Elétrico	7,30	77.760	112.008	462
6	20206	Implantação do Corredor Central Baixa do Fiscal - T. Rodoviária	Corredor Central	7,10	n/a	144.463	188
7	20207	Implantação do BRT Transversal Avenida Gal Costa	BRT Elétrico	10,30	168.874	55.666	412
8	20208A	Implantação do VLT Orla Aeroporto-Barra	VLT	26,20	368.994	221.727	2.912
	20208B	Implantação do BRT Orla Aeroporto-Barra	BRT Elétrico	26,20	368.994	221.727	1.612
9	20209	Implantação do VLT San Martin	VLT	3,40	190.825	45.305	682

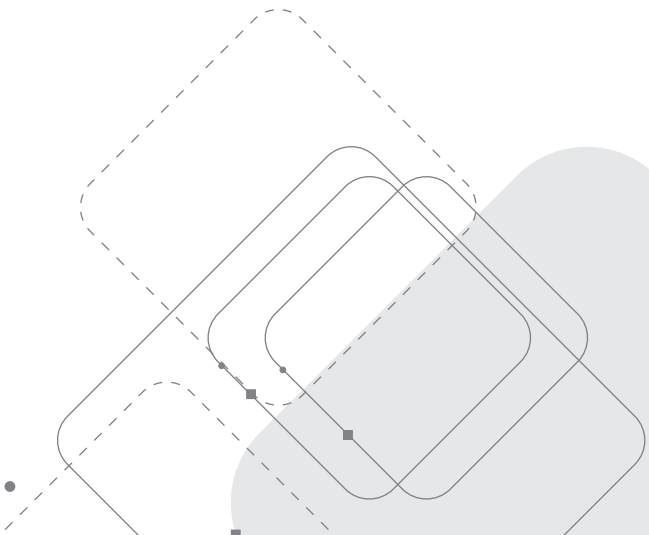


Tabela A19: Projetos Propostos pelo ENMU para RM São Luís

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ M)
1	20901A	Implantação do BRT TI Calhau - TI São Cristovão	BRT elétrico	12,6	152.196	149.089	581
	20901B	Implantação do VLT TI Calhau - TI São Cristovão	VLT	12,6	152.196	149.089	1.539
2	20902A	Implantação do BRT TI São Cristovão - Praia Grande	BRT elétrico	12,7	165.834	114.772	561
	20902B	Implantação do VLT TI São Cristovão - Praia Grande	VLT	12,7	165.834	114.772	1.523
3	20903A	Implantação do BRT Anjo da Guarda - Term. Calhau	BRT elétrico	12,5	110.369	72.535	476
	20903B	Implantação do VLT Anjo da Guarda - Term. Calhau	VLT	12,5	110.369	72.535	1.348
4	20904	Implantação do Corredor Cidade Operária - TI São Cristóvão	Corredor	2,1	15.606	72.897	44
5	20905	Implantação do Corredor Estrada de Ribamar	Corredor	5,3	39.422	56.752	100
6	20906A	Implantação do BRT Calhau - Holandeses	BRT elétrico	8,1	54.916	39.158	288
	20906B	Implantação do VLT Calhau - Holandeses	VLT	8,1	54.916	39.158	850

Tabela A20: Projetos Propostos pelo ENMU para RM São Paulo

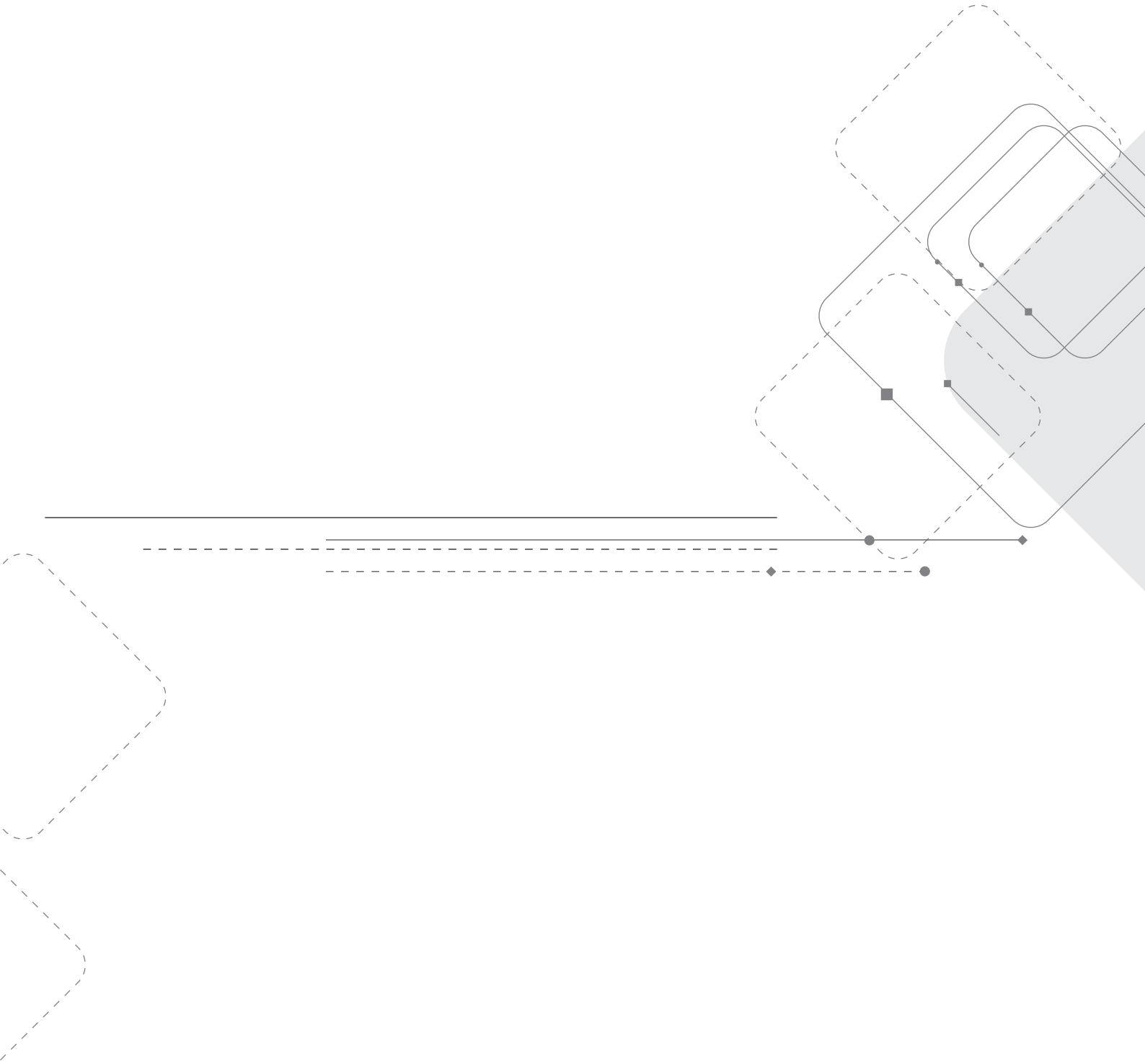
n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ MM)
1	21001	Extensão do Metrô Linha 2 - Verde | Trecho Cerro Corá - Vila Madalena	Metrô	1,3	30.198	20.229	1.186,28
2	21002	Extensão do Metrô Linha 2 - Verde | Trecho Penha - Dutra	Metrô	6,0	102.710	184.287	5.555,22
3	21003	Extensão do Metrô Linha 4 - Amarela | Trecho Vila Sônia - Taboão da Serra	Metrô	3,3	69.891	114.037	2.968,62
4	21004	Extensão do Metrô Linha 5 - Lilás | Trecho Capão Redondo - Jardim Ângela	Metrô	4,3	115.932	133.971	3.922,50
5	21005	Extensão do Metrô Linha 5 - Lilás | Trecho São Carlos - Chácara Klabin	Metrô	4,0	61.034	42.921	3.564,68
6	21006	Extensão do Metrô Linha 6 - Laranja | Trecho Brasilândia - Vila Clarice	Metrô	5,0	73.805	69.364	4.247,65
7	21007	Extensão do Metrô Linha 6 - Laranja | Trecho São Joaquim - São Carlos	Metrô	3,8	115.988	98.187	3.136,61
8	21008	Extensão do Trem Linha 11 - Coral | Trecho Estudantes - César de Souza	Trem Urbano	3,7	19.486	15.208	1.065,14
9	21009	Extensão do Trem Linha 12 - Safira | Trecho Calmon Viana - Suzano	Trem Urbano	2,7	14.424	19.359	796,51
10	21010	Extensão do Trem Linha 13 - Jade | Trecho Engenheiro Goulart - Gabriela Mistral	Trem Urbano	4,7	32.280	8.971	1.333,77
11	21011	Extensão do Trem Linha 13 - Jade | Trecho Aeroporto Guarulhos - Bonsucesso	Trem Urbano	10,5	116.734	61.149	2.495,77
12	21012	Extensão do Trem Linha 13 - Jade | Trecho Gabriela Mistral - São Carlos	Trem Urbano	8,7	172.855	44.857	5.603,09
13	21013	Implantação do VLT Linha 14 - Ônix	VLT	40,8	738.440	264.845	5.007,50
14	21014	Extensão do Monotrilho Linha 15 - Prata | Trecho Jacú-Pêssego - Cidade Tiradentes	Monotrilho	4,9	72.790	28.952	2.326,62
15	21015	Extensão do Monotrilho Linha 15 - Prata | Trecho Cidade Tiradentes - Hospital Cidade Tiradentes	Monotrilho	2,0	37.978	17.325	993,50
16	21016	Implantação do Metrô Linha 16 - Violeta	Metrô	32,6	691.984	511.820	26.956,27
17	21017	Extensão do Monotrilho Linha 17 - Ouro | Trecho Morumbi-Congonhas - Washington Luiz	Monotrilho	6,9	135.618	151.739	3.117,85
18	21018	Extensão do Monotrilho Linha 17 - Ouro | Trecho Washington Luiz - Jabaquara	Monotrilho	4,3	130.317	60.153	1.965,36
19	21019	Implantação do Metrô Linha 19 - Celeste	Metrô	17,6	340.409	206.978	13.889,45
20	21020	Extensão do Metrô Linha 19 - Celeste | Trecho Anhangabaú - Campo Belo	Metrô	9,2	286.220	507.818	7.893,40

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ MM)
21	21021	Implantação do Metrô Linha 20 - Rosa	Metrô	31,0	592.154	617.411	24.618,94
22	21022	Implantação do Metrô Linha 22 - Marrom	Metrô	28,6	337.291	389.182	23.137,12
23	21023	Implantação do Trem Linha 24 - Quartzo	Trem Urbano	23,9	492.894	363.511	6.064,56
24	21024	Implantação do Trem Linha 25 - Topázio	Trem Urbano	41,8	912.494	458.398	9.781,82
25	21025	Implantação do VLT de São Paulo | Linha Vermelha e Linha Azul	VLT	12,0	237.063	60.098	1.208,79
26	21027	Implantação do VLT Guarulhos	VLT	10,3	241.674	46.904	1.057,13
27	21028	Extensão do BRT Radial Leste | Trechos 2 e 3	BRT	15,2	410.105	108.041	1.220,24
28	21030	Implantação do BRT Aricanduva	BRT	13,7	267.106	115.266	945,37
29	21031	Implantação do BRT Perimetral Alto Tietê	BRT	20,2	244.804	105.094	1.210,93
30	21032	Implantação do BRT Itapecerica - Taboão da Serra	BRT	18,9	233.931	71.157	1.047,81
31	21033	Implantação do BRT Arco Norte	BRT	30,6	588.620	139.549	1.605,32
32	21034	Implantação do BRT Santana de Parnaíba - Barueri	BRT	10,2	55.834	73.808	542,81
33	21035	Implantação do BRT Cajamar - São Paulo	BRT	16,4	119.591	37.164	804,51
34	21036	Implantação do BRT Itapecerica - São Paulo	BRT	16,6	373.051	99.682	1.002,76
35	21037	Implantação do BRT Arco Sul | Trecho ABD	BRT	11,3	332.466	83.456	609,37
36	21038	Implantação do BRT Arco Sul | Trecho São Bernardo - Jurubatuba	BRT	22,5	488.239	95.552	1.242,10
37	21039	Extensão do Corredor Guarulhos | Trecho Terminal Vila Galvão - Estação Tucuruvi	Corredor	4,7	60.946	73.906	152,19
38	21040	Extensão do Corredor Norte-Sul | Trechos 1 e 3	Corredor	17,7	155.865	308.971	465,35
39	21042	Implantação do Corredor Celso Garcia	Corredor	25,8	291.370	262.386	612,84
40	21045	Extensão do Corredor M'Boi Mirim	Corredor	5,3	78.250	121.235	157,51
41	21046	Implantação do Corredor TEBAS Eixo 2 | Trecho Embu das Artes - Taboão da Serra - São Paulo	Corredor	10,3	138.883	75.756	203,06

Tabela A21: Projetos Propostos pelo ENMU para RIDE Teresina

n	Código	Nome	Tecnologia	Extensão (km)	Moradores na área de influência (raio de 1 km)	Embarques por dia útil (#)	Investimento no ciclo inicial Infra + Frota (R$ M)
1	21901	Extensão do Metrô da Linha 01 Sudeste até Timon (MA).	Metrô	2,45	56.724	14.855	286
2	21902A	Implantação do BRT Term. Parque Piauí – Term. Zoobotânico	BRT	16,07	151.087	62.765	660
	21902B	Implantação do VLT Term. Parque Piauí – Term. Zoobotânico	VLT	16,07	151.087	62.765	1.844
3	21903A	Implantação do BRT Term. Bela Vista – Universidade	BRT	12,85	140.537	52.843	540
	21903B	Implantação do VLT Term. Bela Vista – Universidade	VLT	12,85	140.537	52.843	1.485

Fonte: Elaboração Própria. *Relatório de Projetos Propostos (B2)*



JUNHO DE 2026

BNDES

Logomarca suprimida em cumprimento à legislação eleitoral

Estratégia

BAIN & COMPANY

Jurídico

Machado Meyer

Engenharia

LOGIT OFICINA TYLin