

PRM 2034

PlanMob Rio Metrópole

PLANO DE MOBILIDADE
METROPOLITANA
DO RIO DE JANEIRO

PLANO DE MOBILIDADE METROPOLITANA

SUMÁRIO EXECUTIVO / 2023



LOGIT

OFICINA
CONSULTORES

SINERGIA
ESTRATÉGIA E PROJETOS

GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

Rio
METRÓPOLE
INSTITUTO

PRM 2034
PLANMOB RIO METRÓPOLE

Sumário

SUMÁRIO	2
LISTA DE TABELAS	5
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE SIGLAS	8
1. INTRODUÇÃO	10
1.1 Arcabouço legal e referências	11
2. A MOBILIDADE DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO	12
2.1 Diagnóstico	12
2.1.1 Aspectos sociodemográficos	13
2.1.2 Polos geradores de viagem	15
2.1.3 Sistema viário	17
2.1.4 Sistema de transporte público	20
2.1.4.1 Transporte aquaviário	20
2.1.4.2 Transporte metroviário	22
2.1.4.3 Transporte ferroviário	24
2.1.4.4 Ônibus intermunicipal	27
2.1.5 Mobilidade ativa	30
2.1.6 Logística urbana e transporte de carga	31
2.1.7 Segurança viária	31
2.2 Prognóstico	32
3. AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS METROPOLITANAS	34
3.1 Apresentação das propostas metropolitanas	34
3.1.1 Propostas prioritárias para a mobilidade metropolitana	35
3.1.1.1 Melhorias operacionais da Supervia	35
3.1.1.2 Finalização das obras da estação Gávea da Linha 04	37
3.1.2 Propostas metropolitanas para o transporte coletivo	37
3.1.2.1 Ligação Metroviária entre Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo (Linha 03) e Extensão da Linha 02	37
3.1.2.2 Ligação Metroviária entre Terminal Jardim Oceânico e Alvorada	38
3.1.2.3 Ligação Metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária	39
3.1.2.4 Eixo de VLT Pavuna – Belford Roxo	40
3.1.2.5 Ligação BRT Transbaixada	41
3.1.2.6 Ligação de BRT Niterói – Manilha	42
3.1.2.7 Conexão de BRS na Baixada Fluminense	43
3.1.2.8 Conexão BRS entre Maricá e São Gonçalo	44
3.1.2.9 Conexão BRS entre Santa Cruz e Itaguaí	45
3.1.3 Propostas para metropolitanas o transporte individual	46

3.1.3.1	Ligações da via Light com Linha Vermelha, Av. Brasil e Via Dutra	46
3.1.3.2	Duplicação do Arco Metropolitano e da BR-101	47
3.1.3.3	Ligação viária da Transbaixada	48
3.2	Resultados da simulação das propostas metropolitanas	49
3.2.1	Melhorias operacionais do serviço de trens urbanos metropolitanos	49
3.2.2	Propostas metropolitanas para o transporte coletivo.....	51
3.2.2.1	Ligação Metroviária entre Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo (Linha 03)	51
3.2.2.2	Ligação Metroviária entre Terminal Jardim Oceânico e Alvorada	53
3.2.2.3	Ligação Metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária	53
3.2.2.4	Eixo de VLT Pavuna – Belford Roxo	54
3.2.2.5	Ligação de BRT Transbaixada.....	55
3.2.2.6	Ligação de BRT Niterói – Manilha	56
3.2.2.7	Conexão de BRS na Baixada Fluminense	57
3.2.2.8	Conexão de BRS entre Maricá e São Gonçalo.....	59
3.2.2.9	Conexão de BRS entre Santa Cruz e Itaguaí.....	59
3.2.3	Propostas metropolitanas para o transporte individual	61
3.2.3.1	Conexão viário Transbaixada	61
3.2.3.2	Melhoria de capacidade do arco metropolitano e BR-101.....	62
3.2.3.3	Acesso da via Light para Av. Brasil, Linha Vermelha e Via Dutra	63
3.3	Análise de viabilidade e hierarquização das propostas.....	65
3.3.1	Apresentação dos critérios da avaliação multicritério.....	66
3.3.2	Resultado da hierarquização dos critérios	67
3.3.3	Hierarquização dos projetos do PRM 2034.....	67
3.4	Faseamento das propostas nos horizontes do Plano	69
3.5	Análise econômica	70
4.	PORTFOLIO DE PROJETOS DO PRM 2034	72
4.1	Projetos para transporte coletivo sobre trilhos	72
4.2	Projetos para transporte coletivo rodoviário	73
4.3	Projetos para transporte individual.....	75
5.	PROGRAMAS COMPLEMENTARES	77
5.1	Espaço Urbano.....	77
5.2	Circulação Viária	79
5.3	Transporte Coletivo	83
5.4	Circulação de Pedestres	85
5.5	Circulação de Ciclistas	88
5.6	Transporte de Cargas e Logística Urbana.....	90
5.7	Segurança Viária	94

5.8	Institucionalidade e Gestão	96
5.9	Mobilidade como instrumento de equidade e inclusão	97

Lista de Tabelas

Tabela 1: Atividades do processo participativo do PRM 2034 por etapas.....	11
Tabela 2: Intervalo programado em minutos entre as partidas em dias úteis em 2019 e 2023	25
Tabela 3: Estações com maior número de embarque por dia útil (2022).....	26
Tabela 4: Variação das tarifas, em R\$, para as linhas de ônibus com origem em cada município da RMRJ e destino no município do Rio de Janeiro (valores referentes a 09 de fevereiro de 2023).....	29
Tabela 5: Carregamento máximo no HPM dos principais eixos metropolitanos no cenário base e no prognóstico	32
Tabela 6: Planos para a RMRJ que foram utilizados como base para avaliação dos projetos	34
Tabela 7: Resumo dos projetos classificados por eixo e a avaliação submetida	35
Tabela 8: Intervalos informados pela Supervia e intervalos propostos na hora pico manhã	36
Tabela 9: Tempo médio de viagem em transporte coletivo em minutos	50
Tabela 10: Tempo de viagem entre bairros e a Praça XV	53
Tabela 11: Tempo de viagem entre bairros e a Central do Brasil	53
Tabela 12: Tempo médio de viagem de transporte coletivo entre bairros e a Central do Brasil	54
Tabela 13: Tempo de viagem afetados pelo VLT	55
Tabela 14: Tempo de viagem entre centros de bairros da Baixada Fluminense e a Praça XV.....	56
Tabela 15: Tempo de viagem afetados pelo BRT	57
Tabela 16: Dimensões e Critérios de Decisão Considerados	66
Tabela 17: Desempenhos agrupado por dimensão	67
Tabela 18: Priorização final dos projetos do PRM 2034	68
Tabela 19: Resumo dos horizontes e custos de implantação dos projetos do PRM 2034.....	69
Tabela 20: Custo de investimento por tipologia	69
Tabela 21: Execução dos investimentos dos projetos metropolitanos.....	70
Tabela 22: Investimentos anualizados por item de investimento e eixo de transportes	70
Tabela 23: Projetos do Portfolio avaliados na AHP para transporte coletivo sobre trilhos.....	72
Tabela 24: Portfolio de projetos para transporte coletivo sobre trilhos	73
Tabela 25: Portfolio de projetos para transporte coletivo rodoviário	74
Tabela 26: Portfolio de projetos para transporte individual.....	75
Tabela 27: Programas complementares relacionados ao espaço urbano	77
Tabela 28: Programas complementares relacionados à circulação viária	79
Tabela 29: Programas complementares para o Transporte Coletivo	83
Tabela 30: Programas complementares relacionados à circulação de pedestre.....	86
Tabela 31: Programas complementares para a circulação de ciclistas.....	88
Tabela 32: Programas complementares relacionados ao transporte de cargas e logística urbana.....	91
Tabela 33: Programas complementares para a Segurança Viária.....	94
Tabela 34: Programas complementares relacionados à institucionalidade e gestão	97
Tabela 35: Programas complementares relacionados à equidade e inclusão	97

Lista de Figuras

Figura 1: População dos municípios da RMRJ em 2022, com exceção do município Rio de Janeiro	13
Figura 2: Distribuição da renda média por domicílio, em salários-mínimos (SM)	14
Figura 51: Distribuição da RMRJ do Peso da Tarifa do Transporte Coletivo na renda média mensal	15
Figura 3: Empregos totais por município na RMRJ (2021)	16
Figura 4: Principais polos geradores de empregos da RMRJ.....	16
Figura 5: Rodovias federais da RMRJ	17
Figura 6: Mapas de rodovias da RMRJ	19
Figura 7: Cenário atual da rede de alta e média capacidade de transporte público metropolitano	20
Figura 8: Linhas do transporte aquaviário da RMRJ (2023)	21
Figura 9: Histórico da demanda anual do sistema de transporte aquaviário	21
Figura 10: Distribuição total de passageiros por linha em outubro de 2022	22
Figura 11: Média de passageiros por dia útil (out/ 2019 e out/2022)	22
Figura 12: Rede de transporte metroviário da RMRJ (2023)	23
Figura 13: Histórico da demanda anual do sistema de transporte metroviário	23
Figura 14: Caracterização de demanda de estação com maior pico na manhã (Pavuna) e na tarde (Carioca/Centro)	24
Figura 15: Rede ferroviária da RMRJ (2023)	25
Figura 16: Demanda mensal histórica entre janeiro de 2019 e fevereiro de 2023.....	26
Figura 17: Linhas de ônibus intermunicipais na RMRJ	28
Figura 18: Integrações previstas BUI.....	29
Figura 19: Demanda dos ônibus intermunicipais da RMRJ, para os anos de 2022 e 2023	30
Figura 20: Estações de metrô e trem com bicicletários disponibilizados pela Concessionária	31
Figura 21: Taxa de mortalidade (a cada 100 mil habitantes) em sinistros de trânsito na RMRJ por modo de transporte (2020).....	32
Figura 22: Nível de saturação do sistema viário metropolitano no cenário de prognóstico no horizonte de 10 anos	33
Figura 23: Saturação dos sistemas estruturantes de transporte coletivo no cenário de prognóstico	33
Figura 24: Histograma de comparação do tempo de viagem entre cenários base e prognóstico.....	34
Figura 25: Rede Ferroviária da Supervia	36
Figura 26: Localização da estação Gávea.....	37
Figura 27: Traçado Linha 03 do Metro e integração com a malha existente.....	38
Figura 28: Projeto de extensão da infraestrutura metroviária entre Jardim Oceânico e Alvorada	39
Figura 29: Conexão metroviária proposta entre Uruguai e Cidade Universitária.....	40
Figura 30: Proposta de VLT conectando Belford Roxo e Nova Iguaçu em Pavuna	41
Figura 31: Traçado proposto para BRT Transbaixada	42
Figura 32: Corredor BRT Niterói – Manilha.....	43
Figura 33: BRS propostos na baixada fluminense	44
Figura 34: BRS São Gonçalo – Maricá	45
Figura 35: BRS Itaguaí – Santa Cruz	46
Figura 36: Ligações viárias propostas para a via Light com a Av. Brasil, Linha Vermelha e Via Dutra	47
Figura 37: Trechos a serem duplicados no Arco Metropolitano e na BR-101.....	48
Figura 38: Proposta de ligação viária da Transbaixada, conectando municípios da baixada fluminense.....	49
Figura 39: Redução nos tempos de viagem simulados para zonas distantes até a Central do Brasil	50
Figura 40: Variação de passageiros na rede ferroviária	51
Figura 41: Volume de passageiros na ligação metroviária entre Niterói e Rio de Janeiro.....	52
Figura 42: Redução do tempo de viagem entre as zonas e a Praça XV.....	52

Figura 43: Volume de passageiros na extensão metroviária entre Terminal Alvorada e Jardim Oceânico	53
Figura 44: Volume de passageiros na extensão metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária	54
Figura 45: Volume de passageiros no trecho de VLT entre Pavuna e Belford Roxo	55
Figura 46: Volume de passageiros no BRT da TransBaixada	56
Figura 47: Volume de passageiros no BRT Niterói-Manilha	57
Figura 48: Comparação de volumes de transporte coletivo do cenário prognóstico e cenário com BRS Baixada	58
Figura 49: Detalhe das variações de carregamento devido a implantação de BRS Baixada	58
Figura 50: Comparação de volumes do transporte coletivo	59
Figura 51: Comparação de volume do transporte coletivo	60
Figura 52: Volume de passageiros nas estradas próximas da Transbaixada	61
Figura 53: Interferência no volume de automóveis entre o Transbaixada e as estradas próximas	62
Figura 54: Volume de passageiros nas estradas próximas ao Arco Metropolitano	63
Figura 55: Aumento de tráfego devido a duplicação do trecho do Arco metropolitano	63
Figura 56: Volume de Carros na Via Light e vias próximas (A)	64
Figura 57 : Volume de Carros na Via Light e vias próximas (B)	64
Figura 58: Interferência dos novos acessos à via Light	65
Figura 59: Arvore de decisão adotada	67
Figura 60: Projetos para transporte coletivo sobre trilhos	73
Figura 61: Projetos para transporte coletivo rodoviários	74
Figura 62: Projetos para transporte individual	75

Lista de Siglas

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

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

BAPIs – Bairros Amigáveis para a Primeira Infância

BRS – Bus Rapid Service (Serviço de Ônibus Rápido)

BRT – Bus Rapid Transit (Ônibus de Trânsito Rápido)

BUI – Bilhete Único Intermunicipal

CDU – Centro de Distribuição Urbana

CEP – Código de Endereçamento Postal

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

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

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito

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

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

DETRO – Departamento de Transportes Rodoviários do Rio de Janeiro

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

DOT – Desenvolvimento Orientado ao Transporte

HPM – Hora Pico Manhã

IAB – Instituto de Arquitetos do Brasil

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INSS – Instituto Nacional do Seguro Social

IRM – Instituto Rio Metrópole

ITDP – Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento

NS – Nível de serviço

OD – Origem-Destino

OSM – OpenStreetMaps

PCD – Pessoa com Deficiência

PDM – Plano Diretor Metroviário do Rio de Janeiro

PDTNM – Plano Diretor de Transportes Não Motorizados

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

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

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

PGV – Polos Geradores de Viagens

PNMU – Política Nacional de Mobilidade Urbana

PRM 2034 – PlanMob Rio Metrópole 2034

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro

RT – Relatório Técnico

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

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

SM – Salários-Mínimos

TIG – Terminal Intermodal Gentileza

TMA – Estação de M dia e Alta Capacidade

TNM – Transporte Não Motorizado

VLT – Veículo Leve sobre Trilhos

VUC - Veículo Urbano de Carga

1. Introdução

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

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

Posto isso, este Sumário Executivo tem a finalidade de proporcionar uma visão concisa do Plano de Mobilidade Metropolitana, apresentando de maneira sucinta tanto o diagnóstico, quanto o prognóstico da mobilidade na RMRJ, bem como o detalhamento de propostas resultantes da elaboração do PRM 2034.

No que se refere ao processo de desenvolvimento do PRM 2034, cumpre pontuar que foram realizadas de pesquisas de campo e inventários das condições de vias e calçadas nos principais acessos metropolitanos da RMRJ. Essas ferramentas são essenciais no planejamento de transportes, na medida em que auxiliam no diagnóstico da mobilidade urbana e na identificação de pontos críticos. Ademais, bases de dados de dados secundárias foram levantadas por meio do acesso a fontes públicas ou  cios encaminhados aos órgãos competentes.

Destaca-se também que os planos relacionados à mobilidade urbana elaborados no âmbito da RMRJ relacionados com a mobilidade metropolitana constituem base essencial na elaboração do PRM 2034, tendo sido analisados os seguintes planos metropolitanos: Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PEDUI), Plano Estratégico de Logística e Cargas (PELC), Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PDTU), Plano Diretor Metroviário da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PDM) e Plano Diretor de Transportes Não Motorizados (PDTNM).

De modo similar, também foram analisados os seguintes planos municipais: Plano de Mobilidade de Maricá, Plano de Expansão Ciclov ria do Município do Rio de Janeiro, Plano de Mobilidade de Mesquita, Plano de Mobilidade de Paracambi, Plano de Reestruturação Urbana de áreas no entorno da Estação de Queimados, Plano de Mobilidade de Petrópolis, Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Niterói e Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Rio de Janeiro.

Para a elaboração do diagnóstico e das propostas para o PRM 2034 foi de fundamental importância o processo participativo envolvendo diversos segmentos da sociedade. Esse processo visa consultar, pela representatividade ou potencial de contribuição, públicos de interesse estratégicos do setor da mobilidade, com o objetivo de coletar e sistematizar suas demandas, críticas e sugestões a respeito do projeto de mobilidade urbana que se quer implantar.

Nesse contexto, cada ator pode defender seus interesses específicos e contribuir para propostas alinhadas ao interesse público mais amplo, facilitando a formação de consensos mínimos. O resultado desejado é que os agentes envolvidos se apropriem e validem o Plano, fortalecendo assim a implementação de suas propostas. Essa abordagem participativa segue as diretrizes da PNMU, promovendo a gestão democrática e o controle social da política de mobilidade urbana, assegurando acesso   informação e ampla participação no processo de formulação dos Planos de Mobilidade.

Para a elaboração do PRM 2034, o processo de participação social é constituído de uma série de atividades participativas distribuídas em etapas, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Atividades do processo participativo do PRM 2034 por etapas

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

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

1.1 Arcabouço legal e referências

Nesta seção, são destacados o arcabouço legal e as referências técnicas que foram fundamentais na definição dos princípios, objetivos e diretrizes para a elaboração dos Relatórios Técnicos integrantes do PlanMob Rio Metrópole 2034 (PRM 2034). É imperativo ressaltar que os municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), assim como outros em todo o país, devem ajustar-se às exigências legais estabelecidas para a obtenção de recursos públicos, em conformidade com a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) – Lei Federal nº 12.587/2012. Esta lei estabelece que a mobilidade é um instrumento vital para o desenvolvimento urbano e promoção do bem-estar social, dentro do contexto democrático de gestão pública.

Inicialmente, cumpre pontuar que o principal instrumento norteador do PRM 2034 consiste, além da PNMU, no Caderno de Referência para Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana, do Ministério das Cidades. Na PNMU são delimitados os princípios, diretrizes e objetivos que norteiam a elaboração dos planos de mobilidade, sendo, portanto, a principal referência legal para o desenvolvimento do PRM 2034. O Caderno de Referência para Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana representa uma referência técnica primordial para a elaboração de planos de mobilidade, oferecendo orientações gerais para o processo de planejamento.

No Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana são apresentados conceitos e roteiros que, na medida do possível, devem ser observados para que os planos atendam as diretrizes da política de mobilidade urbana e que também apresentem robustez e qualidade técnica. No entanto, é importante ressaltar que a forma e a extensão com que os requisitos de conteúdo são abordados nos Relatórios Técnicos dependem do porte e das condições de mobilidade urbana de cada município.

No contexto do Plano de Mobilidade Metropolitano, destaca-se que o principal regramento a considerado é o Estatuto de Metrópole – Lei Federal nº 13.089/15. Essa lei estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano. Adicionalmente, foi considerada a Lei Complementar nº 184/2018, que versa sobre a RMRJ, sua composição, organização e gestão, bem como sobre as funções públicas e serviços de interesse comum, delineando as bases para a governança metropolitana.

2. A mobilidade da Região Metropolitana do Rio de Janeiro

Nesta seção apresenta-se o diagnóstico e prognóstico com enfoque no sistema de mobilidade urbana do RMRJ. No diagnóstico, sumariza-se os principais aspectos sociodemográficos, polos geradores de viagens, bem como questões relativas à oferta e demanda dos principais modos de transporte, tanto individual como coletivo. No prognóstico, indica-se o cenário futuro no horizonte de 10 anos para o transporte individual e coletivo caso nenhum investimento na oferta do sistema seja realizado.

2.1 Diagnóstico

A RMRJ é composta por 22 municípios, a saber: Belford Roxo, Cachoeiras de Macacu, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Magé, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Petrópolis, Queimados, Rio Bonito, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica e Tanguá. A extensa e diversificada configuração territorial destaca a complexidade das questões relacionadas à mobilidade urbana, uma vez que seus desafios extrapolam os limites municipais e demandam uma abordagem coordenada para garantir eficiência e sustentabilidade no sistema de transportes da região.

Nesse sentido, destaca-se que a existência de diversos órgãos e entidades envolvidos no planejamento, gestão e operação dos serviços de transporte na RMRJ, bem como a superposição de competências vinculadas a cada um deles, constitui um desafio para a mobilidade metropolitana. Embora tenham sido feitas tentativas de integração física, tarifária e operacional entre os diversos modos de transporte, a eficácia das propostas é limitada devido ao modelo institucional pouco propenso à integração e ao pacto federativo municipalista.

No entanto, face ao modelo institucional pouco habituado a uma integração entre os órgãos planejadores e gerenciadores e ao pacto federativo municipalista, a eficácia das propostas é muito baixa levando a um cenário de integração baseado em pontos de transbordo onde apenas a integração física é realizada, sendo permitida a integração tarifária em algumas cidades por meio do Bilhete Único Intermunicipal.

Além dos conflitos institucionais, outro problema nas condições de circulação de pessoas e cargas na RMRJ é o cenário de insegurança pública. Os resultados da pesquisa da Confederação Nacional de Transporte (CNT) de 2017¹ revelou que 55% dos participantes consideravam a falta de segurança como um dos principais problemas do transporte público. Além disso, a pesquisa conduzida pelo Instituto de Segurança Pública (ISP-RJ) sublinha a importância dessa questão para a melhoria das condições de mobilidade na região metropolitana, uma vez que afetam diretamente o acesso de uma parte significativa da população à educação, saúde e trabalho, impactando o direito de ir e vir dos cidadãos.

Assim, a conclusão que se destaca é o papel da segurança pública como um fator crucial para a melhoria efetiva das condições de mobilidade na RMRJ. O engajamento coordenado entre autoridades, comunidades e organizações é imperativo para que a partir de abordagens holísticas, essa questão complexa seja enfrentada, criando-se um ambiente seguro e restaurando a confiança dos cidadãos no sistema de transporte público.

Para além das questões apresentadas, nos itens a seguir são feitas considerações sobre aspectos específicos do diagnóstico realizado para a mobilidade na RMRJ.

¹ <https://semove.org.br/noticias/mobilidade-e-seguranca-publica-como-o-passageiro-pode-contribuir-nessa-discussao/>

2.1.1 Aspectos sociodemográficos

Os resultados preliminares divulgados pelo Censo do IBGE de 2022 indicaram para a RMRJ uma população de aproximadamente 12,5 milhões de pessoas, enquanto o Censo 2010 divulgou uma população de 12,2 milhões de pessoas, ou seja, um crescimento de 2,4%.

Somente o município do Rio de Janeiro possui em torno de 6,6 milhões de habitantes, o que representa mais de 50% da população metropolitana. Na sequência, os municípios mais populosos em números absolutos são, por ordem: São Gonçalo, Nova Iguaçu e Duque de Caxias.

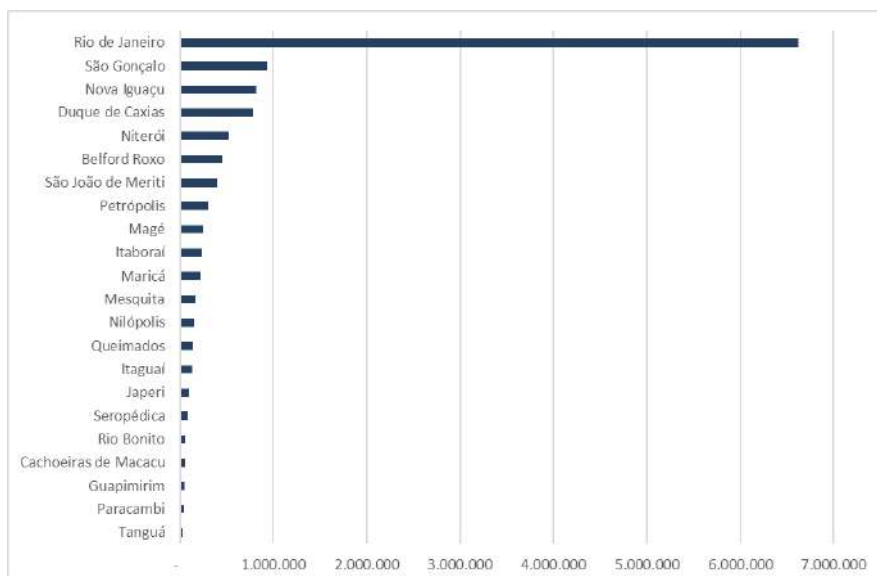


Figura 1: População dos municípios da RMRJ em 2022, com exceção do município Rio de Janeiro

Fonte: IBGE, elaborada pelo Consórcio

As maiores densidades populacionais se localizam nos municípios do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São Gonçalo e Niterói, com alguns núcleos mais densos nos centros de alguns outros municípios como Japeri, Queimados e Itaguaí. É possível observar que nas regiões com maior densidade populacional nos municípios da Baixada Fluminense, a renda média da população possui renda familiar na faixa de 1 a 3 salários-mínimos (SM). Além disso, destaca-se a desigualdade na distribuição de renda no território metropolitano, de maneira que a maior parte do território a população se encontra na categoria de 1 a 2 SM, com maior concentração de grupos de alta renda (acima de 10 SM) nas regiões centrais dos municípios do Rio de Janeiro, Niterói e Petrópolis.

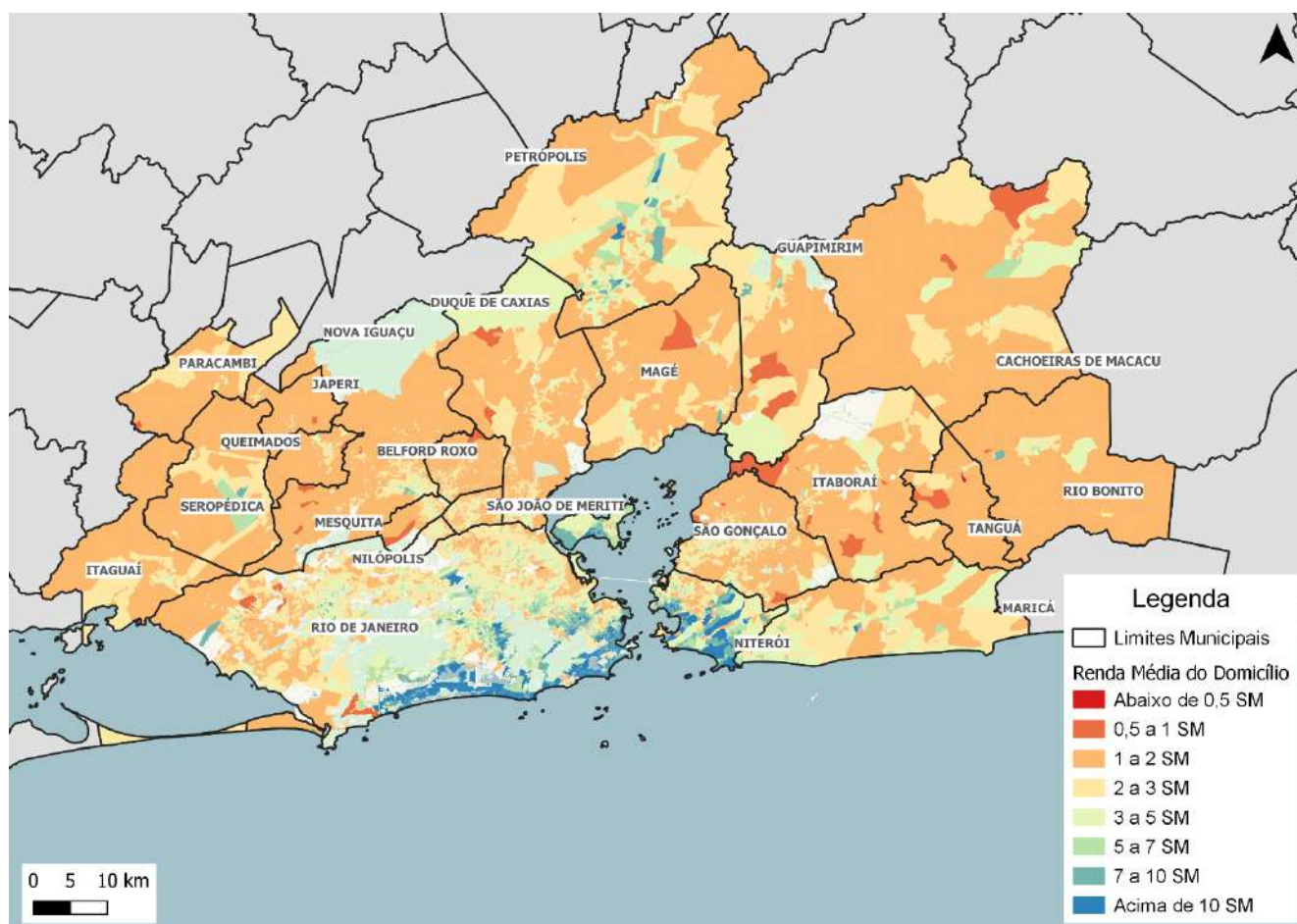


Figura 2: Distribuição da renda média por domicílio, em salários-mínimos (SM)

Fonte: IBGE (2010), elaborada pelo Consórcio

Em complementação a análise de renda é importante observar, no âmbito de um diagnóstico de um plano de mobilidade, o peso do valor da passagem nas rendas familiares. A Casa Fluminense² realizou um estudo chamado “Mapa da Desigualdade” que avaliava as desigualdades da Região Metropolitana, partindo de indicadores de renda, emprego, acesso à cultura, dados populacionais e impacto do transporte na renda dos moradores da RMRJ.

O mapa a seguir apresenta a análise realizada no documento, que quantifica o valor percentual de renda média comprometido com a compra de 44 passagens de ônibus municipais por mês, simulando o uso de um transporte para ir e voltar do trabalho ou escola. É importante observar que muitos dos deslocamentos metropolitanos ocorrem de forma intermunicipal, com o centro do Rio de Janeiro sendo a principal centralidade. Dessa forma, a estimativa realizada pelo estudo pode estar subestimada, com o cenário sendo mais crítico do que o apresentado.

²Organização que debate políticas públicas nas periferias urbanas para a redução das desigualdades da Região Metropolitana do Rio.

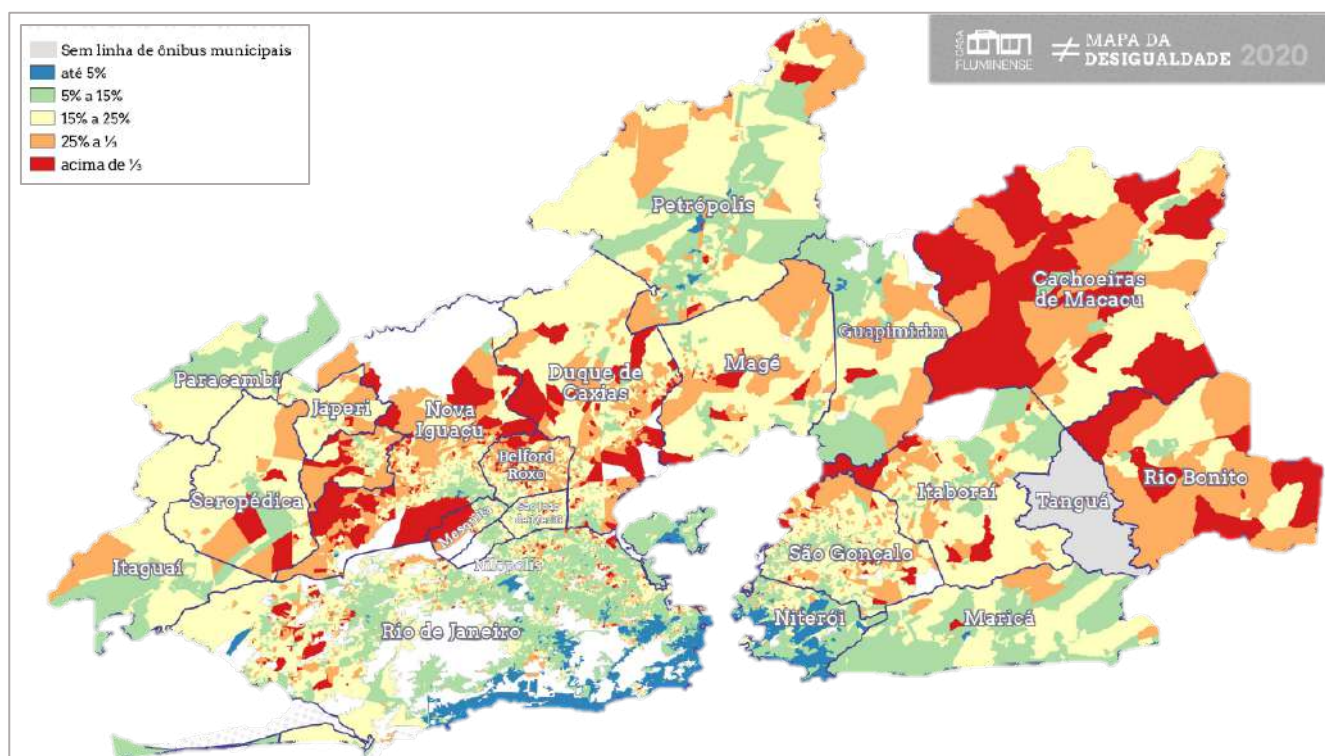


Figura 3: Distribuição da RMRJ do Peso da Tarifa do Transporte Coletivo na renda média mensal

Fonte: Mapa da Desigualdade, 2020

2.1.2 Polos geradores de viagem

Os Polos Geradores de Viagens são lugares do território onde há concentração de viagens seja a origem e/ou o destino delas, como por exemplo grande equipamentos comerciais como shopping centers e hipermercados, equipamentos de governo, saúde e educação, além de polos de empregos ou terminais de transporte.

Em linhas gerais, os equipamentos de saúde da RMRJ se concentram no município do Rio de Janeiro, que é o epicentro da atração de viagens da RMRJ. Os outros municípios da RMRJ que apresentam maiores populações, como Duque de Caxias e Nova Iguaçu, apresentam uma maior concentração desses equipamentos no centro de seus municípios.

Em relação aos postos de trabalho, a RMRJ apresenta uma predominância de postos de trabalho no setor de serviços, com mais de 66% do total de empregos, com destaque também para o setor de comércio que representa 19% do total. É importante destacar que a RMRJ é caracterizada por um alto nível de informalidade, e, no entanto, esses dados não englobam a população ocupada por empregos informais. O Rio de Janeiro se destaca como o principal polo de empregos na RMRJ, seguido de Niterói, Duque de Caxias, São Gonçalo e Nova Iguaçu.

Essa análise evidencia a distribuição espacial dos empregos na RMRJ e a ordem de grandeza de suas centralidades, bem como a necessidade de uma mobilidade urbana eficiente para atender a demanda por deslocamentos, muitas vezes pendulares, gerada por essas centralidades. O mapa a seguir apresenta o mapeamento dos principais polos geradores de emprego, com mais de 500 empregos ativos, da RMRJ.

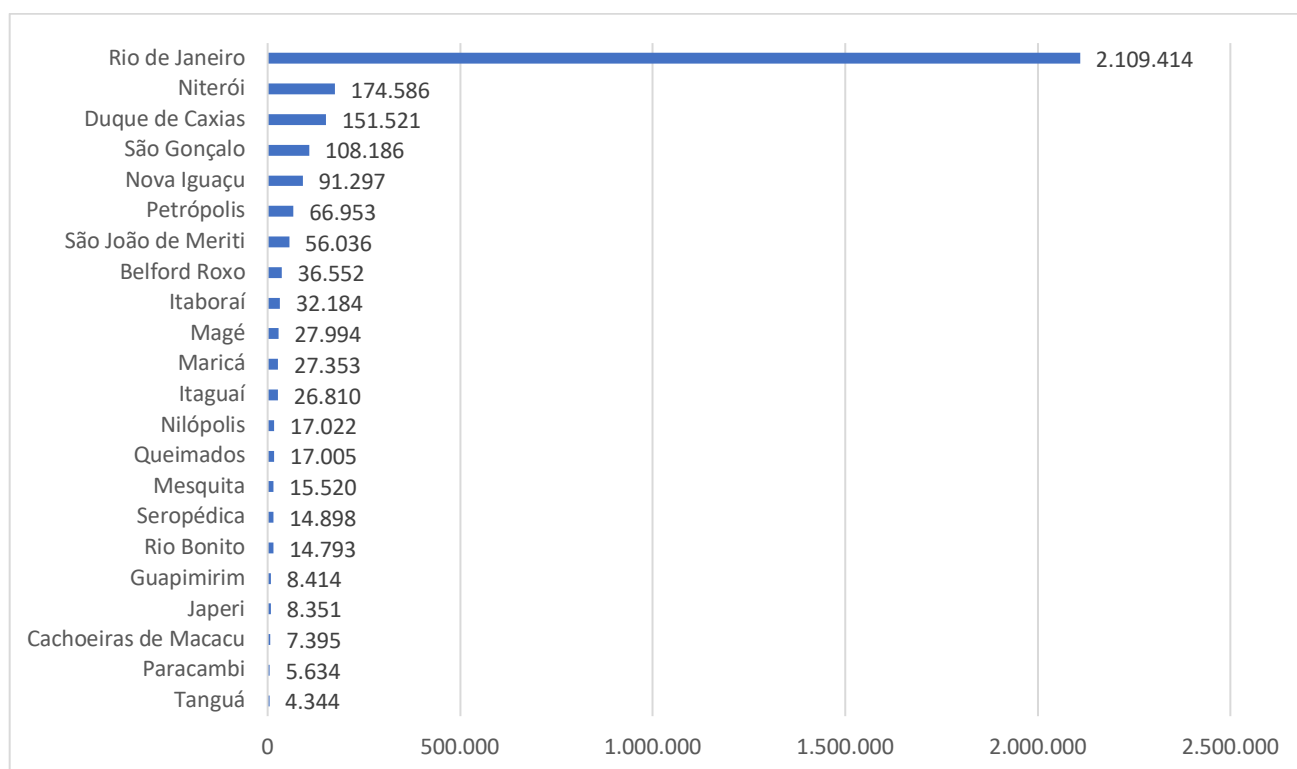


Figura 4: Empregos totais por município na RMRJ (2021)

Fonte: RAIS (2021), elaborado pelo Consórcio

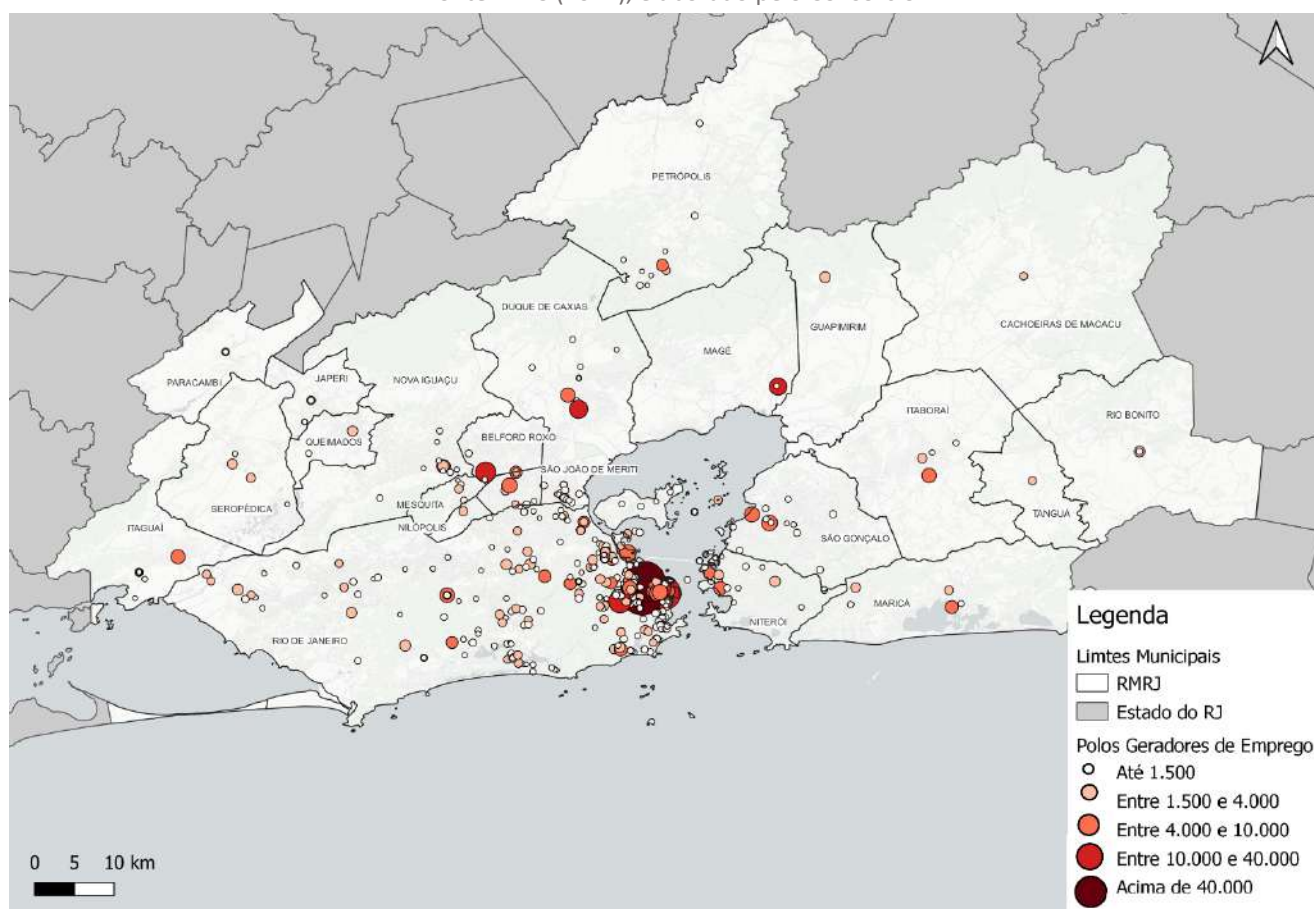


Figura 5: Principais polos geradores de empregos da RMRJ

Fonte: RAIS (2021), elaborado pelo Consórcio

2.1.3 Sistema viário

O sistema viário estruturante, responsável por conectar os municípios da RMRJ, é composto principalmente por importantes rodovias federais como a BR-040, BR-493, BR-101, BR-116 e BR-465, propiciando a mobilidade metropolitana como descrito a seguir:

- BR-040: interliga os municípios do Rio de Janeiro, Duque de Caxias e Petrópolis;
- BR-101: ligação entre os municípios do Leste Metropolitano (Rio Bonito, Tanguá, Itaboraí, São Gonçalo e Niterói) se estendendo para conexão com Rio de Janeiro e Itaguaí;
- BR-116: conexão entre os municípios de Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Rio de Janeiro e se estende por todo o Oeste Metropolitano até Paracambi;
- BR-465: conecta a zona oeste do município do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu e Seropédica; e
- BR-493 (Arco Metropolitano): interliga as principais rodovias federais, BR-101, BR-116 e BR-040 e conecta 8 municípios da RMRJ desde Itaboraí até Itaguaí, e se configura como um importante eixo logístico para o transporte de cargas sem trafegar por vias comumente engarrafadas do município do Rio de Janeiro.

Além das rodovias federais, diversas rodovias estaduais desempenham importante papel de conexão metropolitana na RMRJ, e para municípios como Paracambi, Cachoeiras de Macacu e Maricá, as rodovias RJ-127, RJ-116, RJ-122 e RJ-106 são o principal acesso viário, respectivamente.



Figura 6: Rodovias federais da RMRJ

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Além das rodovias federais, diversas rodovias estaduais desempenham importante papel de conexão metropolitana na RMRJ, e para municípios como Paracambi, Cachoeiras de Macacu e Maricá, essas rodovias são o principal acesso viário. O mapa da Figura 7 apresenta todas as rodovias federais e estaduais da RMRJ. Destaca-

se, por exemplo, a RJ-127 principal ligação rodoviária ao município de Paracambi, RJ-099 entre Seropédica e Itaguaí, RJ-122 importante ligação entre Guapimirim e Cachoeiras de Macacu, RJ-106 entre São Gonçalo e Maricá e RJ-104 entre Niterói e Itaboraí.



Figura 7: Mapas de rodovias da RMRJ

Fonte: DER (2022)

2.1.4 Sistema de transporte público

O sistema de transporte público coletivo que atende a RMRJ é composto pelos sistemas de transporte aquaviário, metropolitano, ferroviário e o sistema de ônibus intermunicipal. Além disso, os sistemas BRT e VLT são restritos ao município do Rio de Janeiro, mas dado as suas capacidades de transporte e possibilidades de integrações com modos metropolitanos, esses sistemas são considerados importantes para o diagnóstico da mobilidade metropolitana.

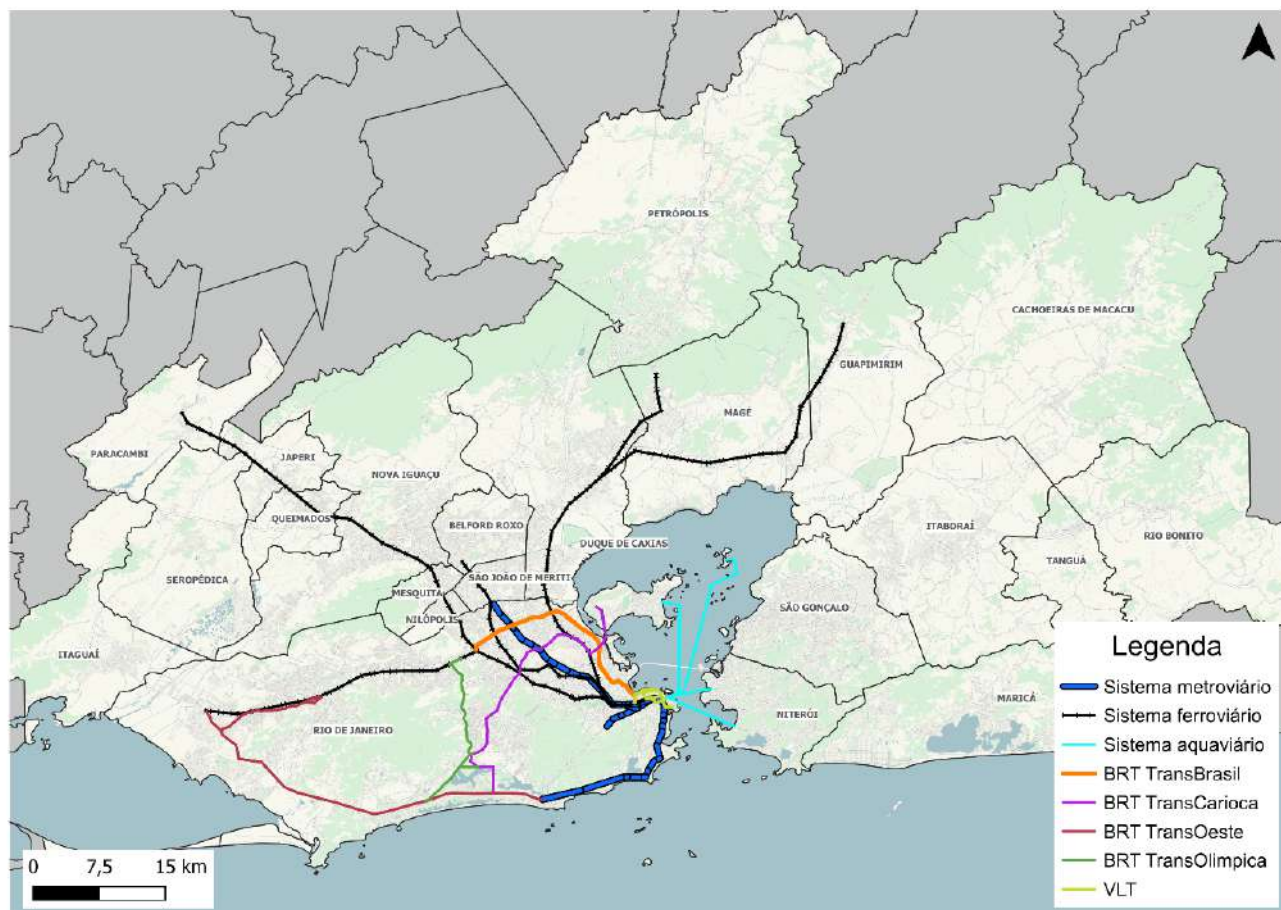


Figura 8: Cenário atual da rede de alta e média capacidade de transporte público metropolitano

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

2.1.4.1 Transporte aquaviário

A rede de transporte aquaviário da Região Metropolitana do Rio de Janeiro possui 4 linhas em operação, atualmente sob responsabilidade da CCR Barcas, por meio de um Contrato de Concessão com o Estado do Rio de Janeiro (Figura 9). Essas quatro linhas operam na Baía de Guanabara e tem origem na Estação Praça XV localizada na região central do Município do Rio de Janeiro possuindo as seguintes rotas:

- **Praça XV – Praça Araribóia – Praça XV:** linha intermunicipal entre Rio de Janeiro e Niterói
- **Praça XV – Charitas – Praça XV:** linha intermunicipal entre Rio de Janeiro e região de Charitas em Niterói
- **Praça XV – Cocotá – Praça XV:** linha municipal do Rio de Janeiro entre o centro e a Ilha do Governador
- **Praça XV – Paquetá – Praça XV:** linha municipal do Rio de Janeiro conectando o centro à Ilha de Paquetá

A valores tarifários praticados em 2023 para cada uma das linhas é de R\$7,70, exceto a linha de Charitas com tarifa de R\$21,00. Para os moradores de Paquetá e Ilha Grande, por meio do Decreto 46.125/17, o Estado do Rio de Janeiro concede gratuidade no transporte aquaviário em duas viagens por dia para os cadastrados no

Programa Bilhete Único Intermunicipal (BUI), desde que esses comprovem renda bruta mensal de até o teto estabelecido pelo INSS. Aqueles com renda superior ao teto estabelecido têm direito a um desconto de 50%.

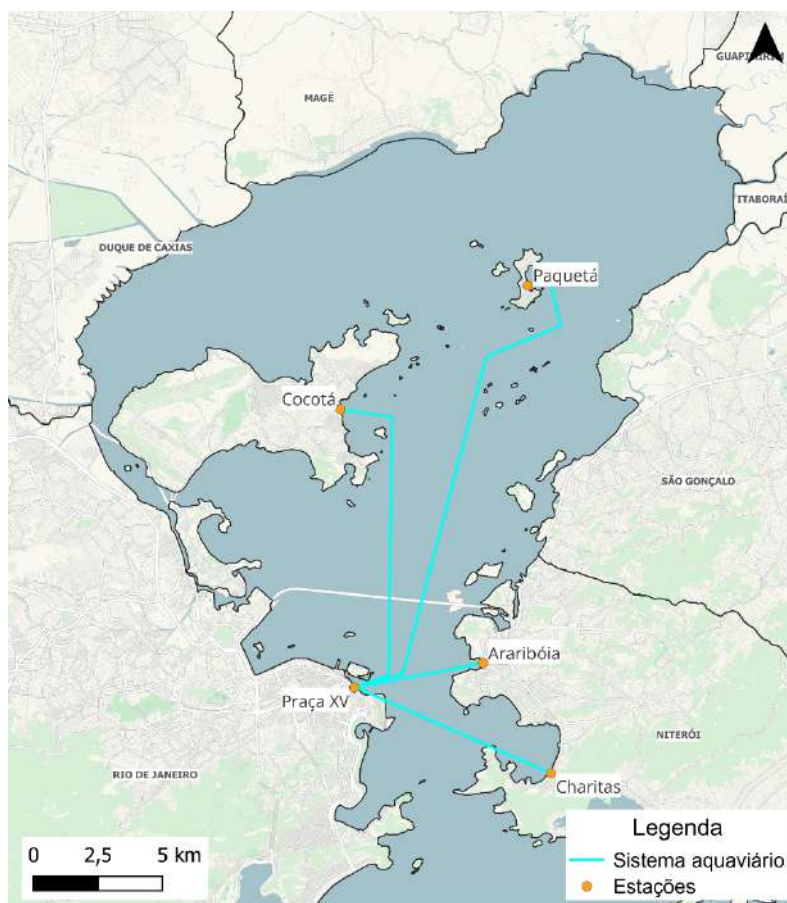


Figura 9: Linhas do transporte aquaviário da RMRJ (2023)

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

O sistema de transporte aquaviário vem apresentando uma queda expressiva de demanda nos últimos dez anos. Se em 2012 o sistema chegou a transportar aproximadamente 28,9 milhões de passageiros no ano, em 2022 o sistema totalizou somente 10,3 milhões, o que representa uma queda de 64%. É importante frisar o período da pandemia iniciada em março 2020 que impactou fortemente o sistema, mas que já está em recuperação conforme indica a curva na Figura 10.

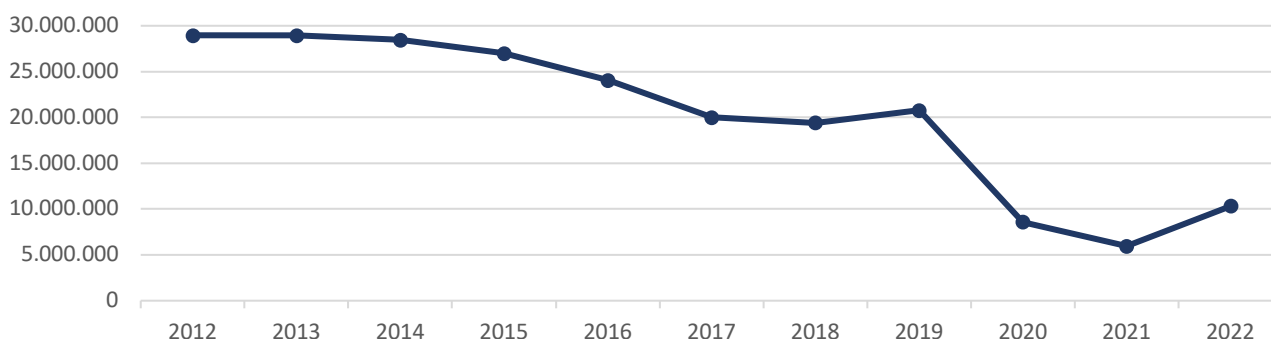


Figura 10: Histórico da demanda anual do sistema de transporte aquaviário

Fonte: CCR Barcas, elaborado pelo Consórcio

A linha mais carregada do sistema é a de Araribóia com aproximadamente 35,4 mil passageiros por dia útil em 2022 (ver Figura 11) com 82,3% da demanda total do sistema. Na sequência, a linha de Paquetá e Charitas

apresentam um carregamento médio por dia útil em torno de 2,6 mil passageiros cada, porém a linha de Paquetá detém de 8,8% da demanda total do sistema e a linha de Charitas apenas 5,6%. Isso se deve à quantidade expressiva de passageiros transportados nos finais de semana e feriado na linha de Paquetá, em torno de 30 mil no mês, enquanto a linha de Charitas só opera em dias úteis.

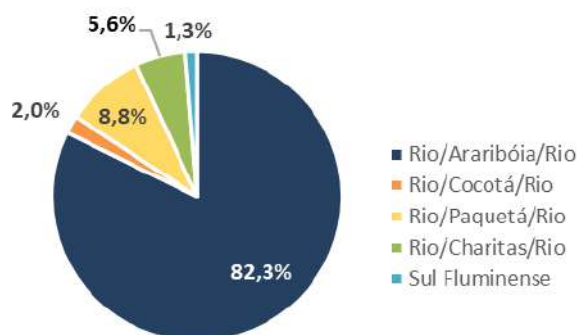


Figura 11: Distribuição total de passageiros por linha em outubro de 2022

Fonte: CCR Barcas, elaborado pelo Consórcio

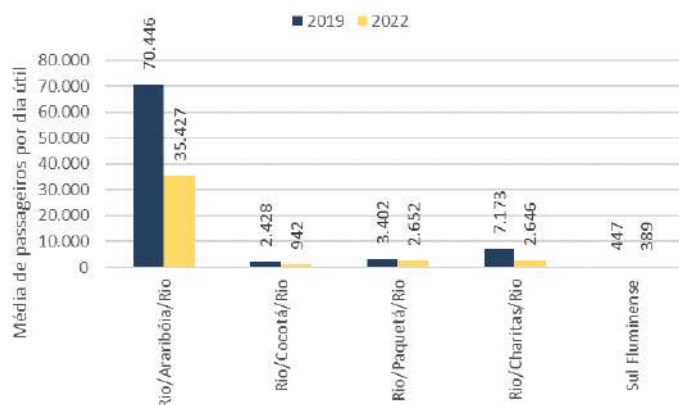


Figura 12: Média de passageiros por dia útil (out/2019 e out/2022)

Fonte: CCR Barcas, elaborado pelo Consórcio

2.1.4.2 Transporte metroviário

A rede de transporte metroviário da Região Metropolitana do Rio de Janeiro possui três linhas em operação, atualmente sob responsabilidade do MetrôRio através de um Contrato de Concessão com o Estado do Rio de Janeiro. Apesar de ser um serviço sob a tutela do Estado, a rede metroviária atualmente atende somente o município do Rio de Janeiro, como mostra a abaixo, chegando próximo ao limite municipal na divisa do Rio de Janeiro com São João de Meriti, na estação final da Pavuna.

Os serviços operados são:

- **Linha 01:** Entre a estação Uruguai e General Osório
- **Linha 02:** Entre a estação Pavuna e Botafogo
- **Linha 04:** Entre a estação General Osório e Jardim Oceânico

O serviço metroviário opera sob uma tarifa única no valor de R\$ 6,90, reajustada em abril de 2023 e como forma de controlar a modicidade tarifária, o Governo do Estado implementou a Tarifa Social metroviária, através do Decreto 48.452/23 RJ, no valor de R\$ 5,00. As regras de elegibilidade da Tarifa Social seguem as do BUI.

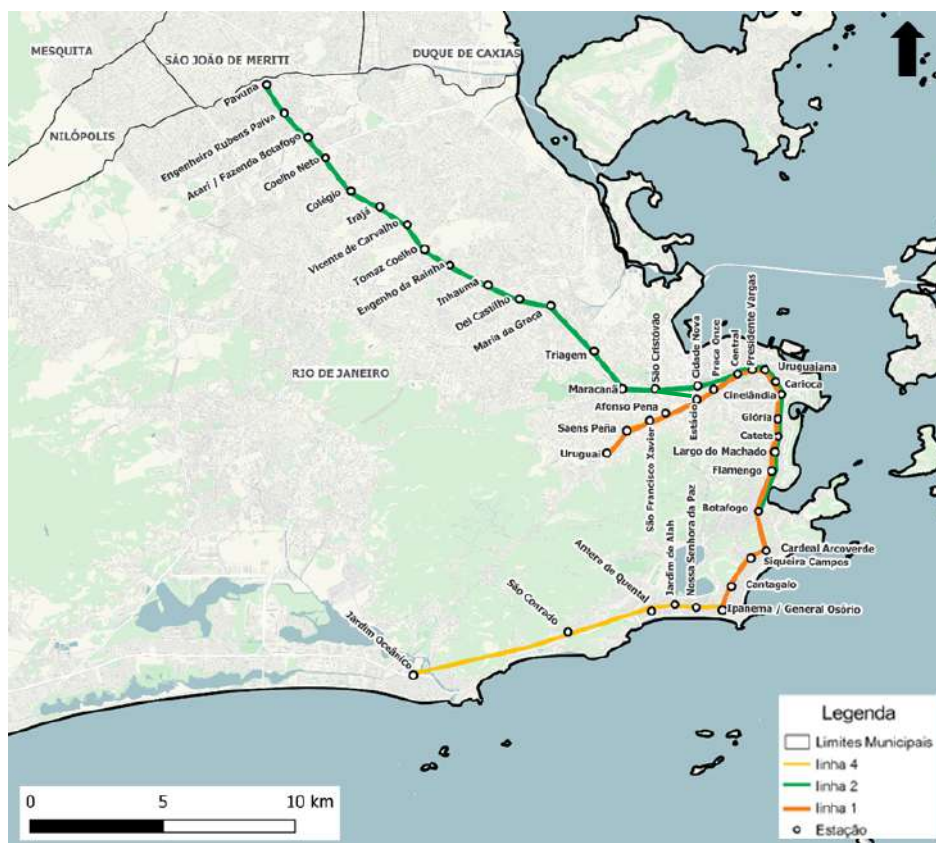


Figura 13: Rede de transporte metroviário da RMRJ (2023)

Fonte: MetrôRio, elaborado pelo Consórcio

Assim como os demais modos de transporte coletivo, o sistema de transporte metroviário tem retomado a demanda de passageiros após a pandemia de coronavírus, ainda que distante dos patamares alcançados em 2019. Os dados apresentados no gráfico da Figura 14 indicam a queda na demanda de passageiros em 2020 para 118,6 milhões, representando 47% da demanda em relação ao ano anterior. Posteriormente em 2022, a retomada ultrapassou os 170 milhões de passageiros por ano, o que representa 67% da demanda pré-pandemia.

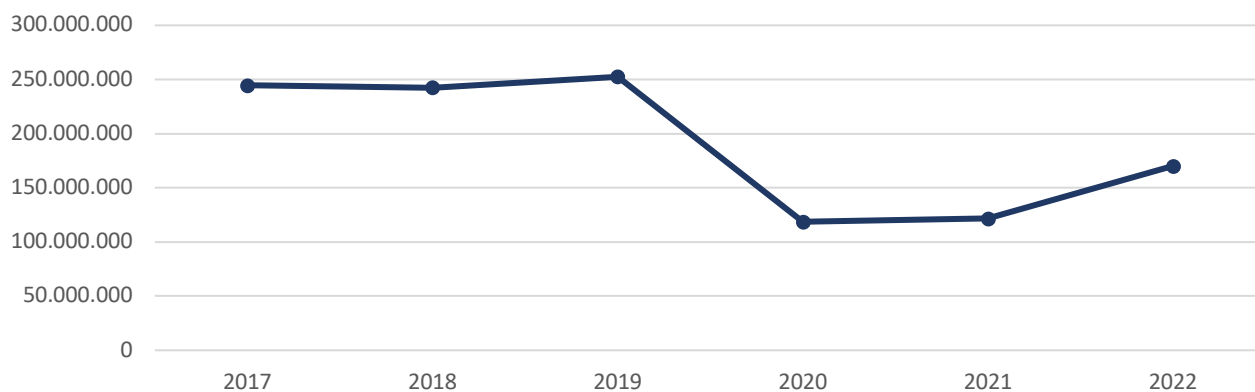


Figura 14: Histórico da demanda anual do sistema de transporte metroviário

Fonte: MetrôRio, elaborado pelo Consórcio

Em outubro de 2022, a estação com maior número de embarques diários foi a Central do Brasil com aproximadamente uma média de 45,1 mil passageiros embarcados, o que representa 7,2% do total de passageiros diários do sistema. A Central do Brasil ocupa essa posição por ser uma estação intermodal entre os serviços de trem, metrô, VLT e terminal das linhas de ônibus.

É possível observar que as estações dos extremos das linhas como Pavuna (extremo da Linha 2), Uruguai (extremo da Linha 1) e Jardim Oceânico (extremo da Linha 4) são altamente carregadas no pico da manhã, dado o movimento pendular em direção ao centro da cidade do Rio de Janeiro e à Zona Sul. Na estação da Pavuna cerca de 65% da demanda diária da estação se concentra no horário das 05h às 09h da manhã. O centro do Rio de Janeiro é onde se concentram a maioria das oportunidades de emprego, sendo assim o movimento pendular contrário pode ser observado na estação da Carioca, onde os embarques são concentrados no período da tarde, com cerca de 56% dos embarques acontecendo entre 16h e 20h.

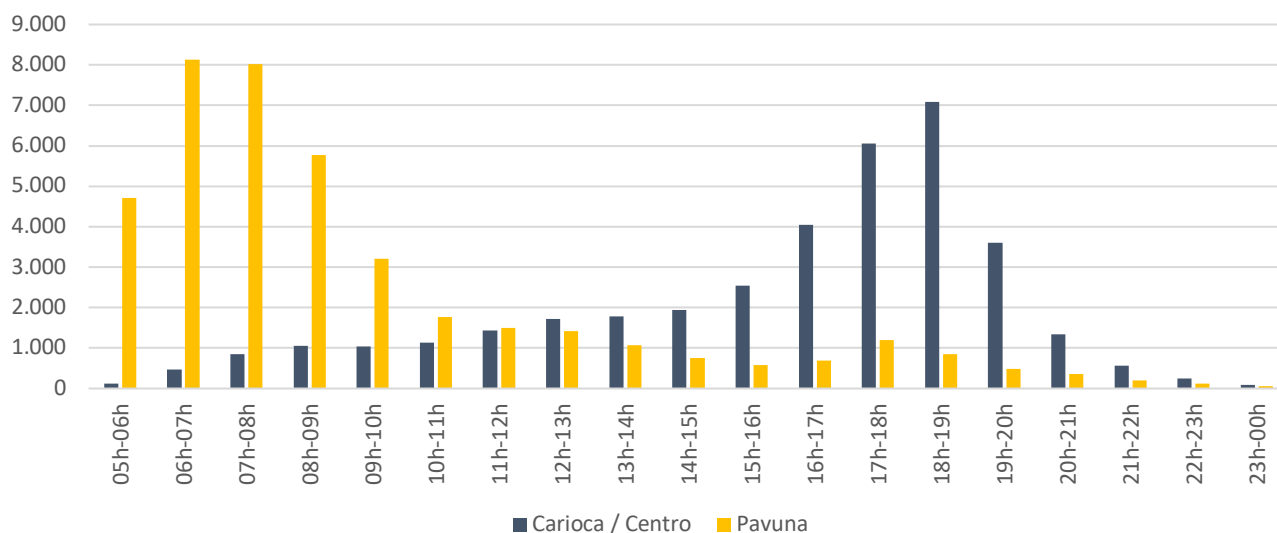


Figura 15: Caracterização de demanda de estação com maior pico na manhã (Pavuna) e na tarde (Carioca/Centro)

Fonte: MetrôRio, elaborado pelo Consórcio

2.1.4.3 Transporte ferroviário

A rede de transporte ferroviário da RMRJ possui sete ramais em operação, atualmente sob responsabilidade da Supervia através de um Contrato de Concessão com o Estado do Rio de Janeiro e conecta o município do Rio de Janeiro a onze municípios da RMRJ: Paracambi, Magé, Guapimirim, Belford Roxo, Duque de Caxias, São João de Meriti, Nilópolis, Japeri, Queimados, Nova Iguaçu e Mesquita. Os ramais atualmente em operação são:

- **Central do Brasil – Santa Cruz/Deodoro:** ramal municipal conectando o centro do município do Rio de Janeiro aos bairros das zonas norte e oeste da cidade, com estação terminal em Santa Cruz;
- **Central do Brasil – Japeri:** ramal intermunicipal interligando os municípios do Rio de Janeiro, Nilópolis, Mesquita, Nova Iguaçu, Queimados e Japeri;
- **Japeri – Paracambi:** extensão do ramal Japeri conectando ao município de Paracambi;
- **Central do Brasil – Belford Roxo:** ramal intermunicipal que conecta o Rio de Janeiro aos municípios de São João de Meriti e Belford Roxo;
- **Central do Brasil – Saracuruna:** ramal intermunicipal que interliga o município do Rio de Janeiro ao município de Duque de Caxias;
- **Saracuruna – Vila Inhomirim:** extensão do ramal Saracuruna conectando ao município de Magé; e
- **Saracuruna – Guapimirim:** extensão do ramal Saracuruna conectando ao município de Guapimirim.



Figura 16: Rede ferroviária da RMRJ (2023)

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Antes e após a pandemia (2019 e 2023, respectivamente), houve uma mudança operacional com aumento significativo do intervalo programado entre as partidas tanto no vale como no pico. O ramal de Japeri foi o que sofreu menor aumento, sendo este de 25% de acréscimo no vale e 33% no pico, enquanto o ramal de Belford Roxo foi o que sofreu maior impacto, pois teve um aumento de 80% no intervalo programado nos horários de vale e 85% nos horários de pico. Os ramais de Paracambi, Guapimirim e Vila Inhomirim operam por horários pré-determinados.

Tabela 2: Intervalo programado em minutos entre as partidas em dias úteis em 2019 e 2023

Ramal	2019		2023	
	Vale (min)	Pico (min)	Vale (min)	Pico (min)
Japeri	16	7,5	20	10
Santa Cruz	16	7,8	24	11,2
Gramacho	15	9,6	27	17,8
Belford Roxo	30	15,1	44	21,8

Fonte: Supervia, elaborado pelo Consórcio

Existem particularidades na operação do serviço dos trens na região metropolitana com ramais que operam sem cobrança da tarifa, como é o caso das extensões Guapimirim – Saracuruna e Vila Inhomirim - Saracuruna. Existem também ramais que operam, ou por decisão operacional ou por restrições físicas da infraestrutura, com trens mais antigos, que costumam apresentar estado de conservação mais deteriorado e uma operação em baixas velocidades, além de intervalos grandes entre as partidas. De maneira geral, esses problemas são encontrados nos extremos da rede, nas extensões de Paracambi, Vila Inhomirim e Guapimirim, em que os ramais possuem 21, 7 e 4 partidas diárias operando apenas nos dias úteis.

O serviço ferroviário opera sob uma tarifa única no valor de R\$ 7,40, atualizada em janeiro de 2023, visando a modicidade tarifária, por meio do Decreto 48.325/23 RJ, o Governo do Estado anunciou a implementação da Tarifa Social Ferroviária, como prevista na Lei Estadual 6.700/2014, com o valor de R\$5,00. As regras de

elegibilidade da Tarifa Social seguem as do BUI, para cidadãos com a renda mensal declarada inferior a R\$3.205,20 de acordo com a decisão judicial Acórdão RI Lei Estadual 8.297/2019 que entrou em vigor no dia 12/07/2023. A integração tarifária do serviço de trens e outros serviços do âmbito metropolitano, como metrô, ônibus intermunicipais e barcas, funciona dentro do regime do BUI. Para os outros serviços do município do Rio de Janeiro, como BRT e ônibus municipais, os regimes de integração são específicos de cada um desses serviços.

O sistema de transporte ferroviário também apresentou uma queda expressiva devido à pandemia da Covid-19, de maneira que no ano de 2019 o sistema transportava cerca de 14 milhões de passageiros por mês, chegando a uma demanda mensal na faixa de 5 milhões de passageiros em meados de 2020, o equivalente a 35% da demanda no início do ano. Desde então a demanda tem se recuperado, tendo atingido ao longo de 2022 o patamar de aproximadamente 8 milhões de passageiros por mês, cerca de 60% da demanda de 2019. Em janeiro de 2023, esse valor se manteve próximo a 7,5 milhões de passageiros, um crescimento de 9% em relação ao mesmo período do ano anterior.

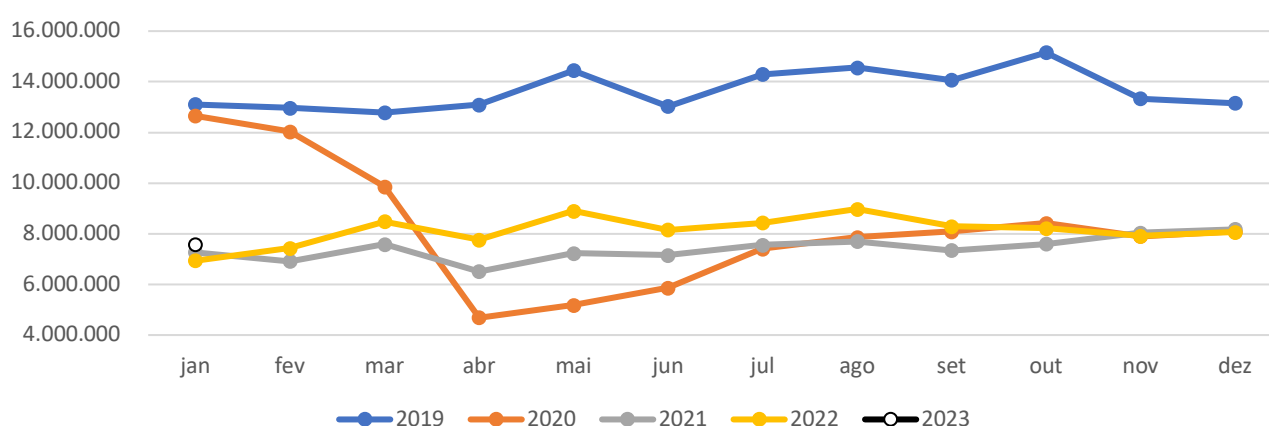


Figura 17: Demanda mensal histórica entre janeiro de 2019 e fevereiro de 2023

Fonte: Supervia, elaborado pelo Consórcio

A estação mais carregada é a Central do Brasil com uma média de embarques de 71 mil passageiros por dia útil, representando 21,4% do total embarcado no sistema. Na sequência, destacam-se as estações de Madureira (estação de transferência entre todos os ramais) com 5,6%, Nova Iguaçu (ramal Japeri) com 4,7%, São Cristóvão (estação de transferência entre todos os ramais) com 4,6% e Campo Grande (ramal Santa Cruz) com 4,3%.

Tabela 3: Estações com maior número de embarque por dia útil (2022)

Estações	Ramais	Média embarques	Percentual
Outras	-	121.455	36,5%
Central do Brasil	Todos	71.221	21,4%
Madureira	Santa Cruz/Deodoro e Japeri	18.680	5,6%
Nova Iguaçu	Japeri	15.692	4,7%
São Cristóvão	Todos	15.336	4,6%
Campo Grande	Santa Cruz	14.411	4,3%
Santa Cruz	Santa Cruz	10.605	3,2%
Queimados	Japeri	10.344	3,1%
Bangu	Santa Cruz	8.838	2,7%
Engenheiro Pedreira	Japeri	8.465	2,5%
Maracanã	Todos	8.197	2,5%

Fonte: Supervia, elaborado pelo Consórcio

2.1.4.4 *Ônibus intermunicipal*

O sistema de linhas de ônibus intermunicipais da Região Metropolitana do Rio de Janeiro é o único modo que atende aos vinte e dois municípios da RMRJ. O serviço é operado por mais de 100 empresas diferentes e conta com mais de 500 linhas em operação. Há uma concentração maior das linhas nos municípios do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Belford Roxo, Mesquita e Nilópolis, além de Niterói e São Gonçalo.

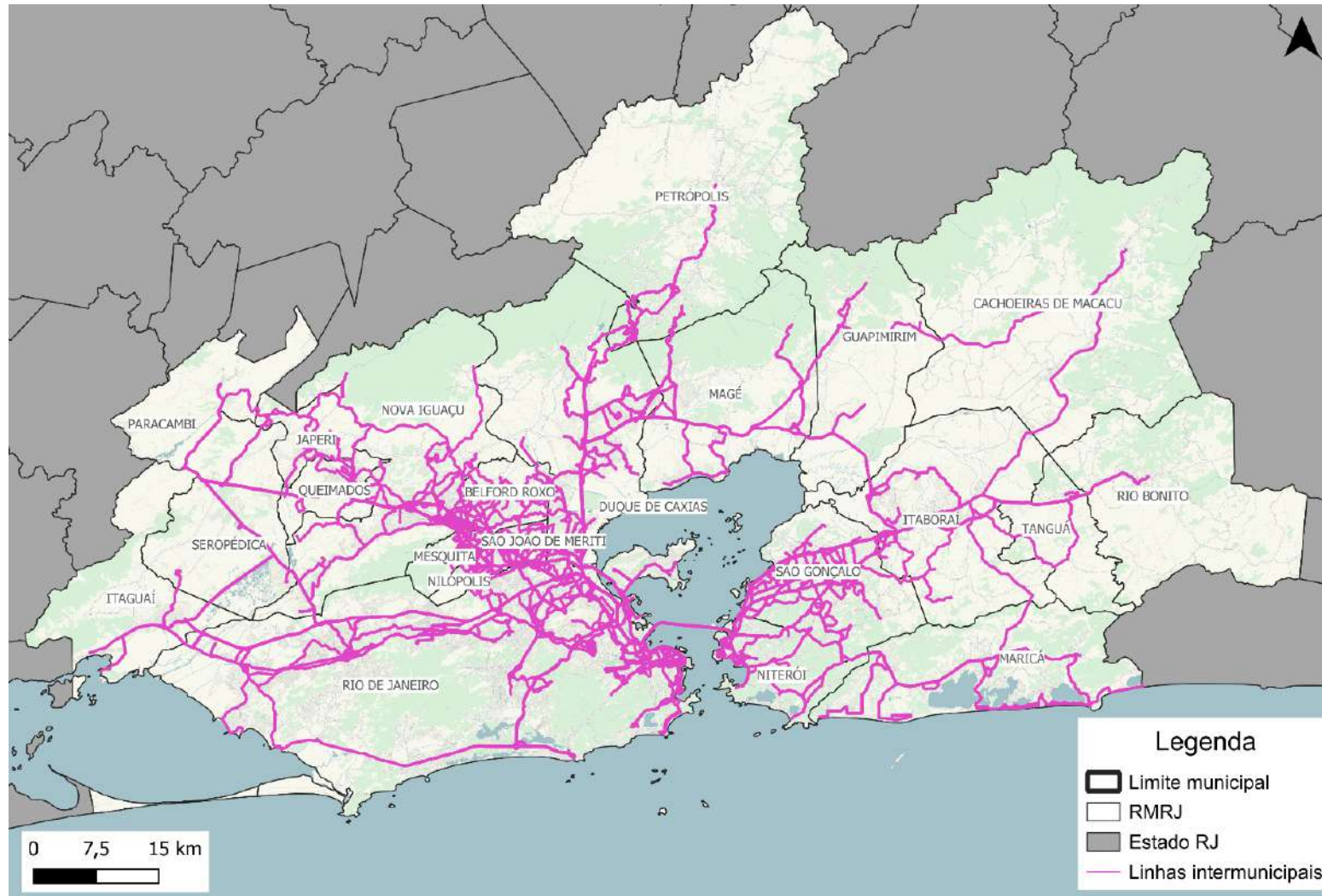


Figura 18: Linhas de ônibus intermunicipais na RMRJ

Fonte: DETRO, elaborado pelo Consórcio

Os principais eixos no município do Rio de Janeiro nos quais essa oferta se concentra são as rodovias federais ou vias expressas, como a Av. Brasil, Linha Vermelha, BR-040 e BR-116, principalmente na Av. Brasil até entroncamento com a BR-116 e na Av. Rodrigues Alves próximo ao acesso à Ponte Rio Niterói.

O regime tarifário dos ônibus intermunicipais segue a Portaria DETRO/PRES 1.697 de fevereiro de 2023 e de forma geral, as tarifas das linhas metropolitanas variam de R\$5,00 até R\$ 45,70 para linhas que conectam a cidade do Rio de Janeiro com municípios mais distantes, como Rio Bonito.

Destaca-se que para os municípios de Duque de Caxias, Itaguaí, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu e Seropédica, 50% ou mais das linhas que conectam com o Rio de Janeiro possuem tarifas no menor intervalo tarifário entre R\$5,00 e R\$9,99. Já para os municípios mais distantes da capital, como Guapimirim e Maricá, mais de 50% das linhas intermunicipais que conectam com o Rio de Janeiro possuem tarifas acima dos R\$20,00, chegando em alguns casos a 100% das linhas acima desse valor como no caso de Petrópolis e Rio Bonito.

Tabela 4: Variação das tarifas, em R\$, para as linhas de ônibus com origem em cada município da RMRJ e destino no município do Rio de Janeiro (valores referentes a 09 de fevereiro de 2023)³

Município	5,00 a 9,99	10,00 a 14,99	15,00 a 19,99	20,00 a 24,99	25,00 a 29,99	30,00 ou mais
Belford Roxo	33%	67%	-	-	-	-
Duque de Caxias	63%	25%	7%	4%	1%	-
Guapimirim	-	-	50%	50%	-	-
Itaboraí	-	67%	-	-	-	33%
Itaguaí	75%	13%	13%	-	-	-
Japeri	-	100%	-	-	-	-
Magé	-	54%	31%	8%	8%	-
Maricá	-	-	50%	-	-	50%
Mesquita	50%	50%	-	-	-	-
Nilópolis	57%	43%	-	-	-	-
Niterói	27%	46%	-	8%	12%	8%
Nova Iguaçu	50%	37%	4%	2%	7%	-
Paracambi	-	-	100%	-	-	-
Petrópolis	-	-	-	6%	44%	50%
Queimados	17%	33%	50%	-	-	-
Rio Bonito	-	-	-	50%	-	50%
São Gonçalo	12%	42%	33%	3%	9%	-
São João de Meriti	46%	31%	-	15%	8%	-
Seropédica	75%	25%	-	-	-	-

Fonte: DETRO, elaborado pelo Consórcio

Os ônibus intermunicipais operam com o serviço do BUI, que permite a integração com outro modo ou com outra linha intermunicipal, por um valor fixo de R\$ 8,55, com exceção da linha de barca Charitas.

Figura 19: Integrações previstas BUI

Integração	Modos	Tarifa de integração
	Ônibus intermunicipal + ônibus municipal	R\$8,55
	Ônibus intermunicipal + Metrô ou Trem	R\$8,55
	Metrô + BRT	R\$8,15
	VLT + Ônibus intermunicipal ou Barcas	R\$8,55

³ Valores informados de tarifa conforme PORT. DETRO/PRES. Nº 1697, de 09/02/2023, publicada em 13/02/2023, em vigor a partir de 18/02/2023. Na base de dados tarifários recebida do DETRO, não consta as linhas que conectam o município de Cachoeiras de Macacu ao Rio de Janeiro.

Integração	Modos	Tarifa de integração
	Ônibus intermunicipal + Barcas	R\$8,55
	Ônibus intermunicipal + Barcas (Charitas)	R\$21,45
	Ônibus municipal Niterói + Barcas	R\$8,15

Fonte: Adaptado de Site RioBilheteÚnico

Os dados de embarque em ônibus intermunicipais segundo o DETRO mostram que em 2022 a demanda mensal de passageiros variou entre o patamar de 25 e 30 milhões de passageiros. Em 2023, a demanda permaneceu com valores similares e sem uma sazonalidade representativa mês a mês, exceto pela menor demanda em janeiro e fevereiro, meses de férias das instituições de ensino em geral.

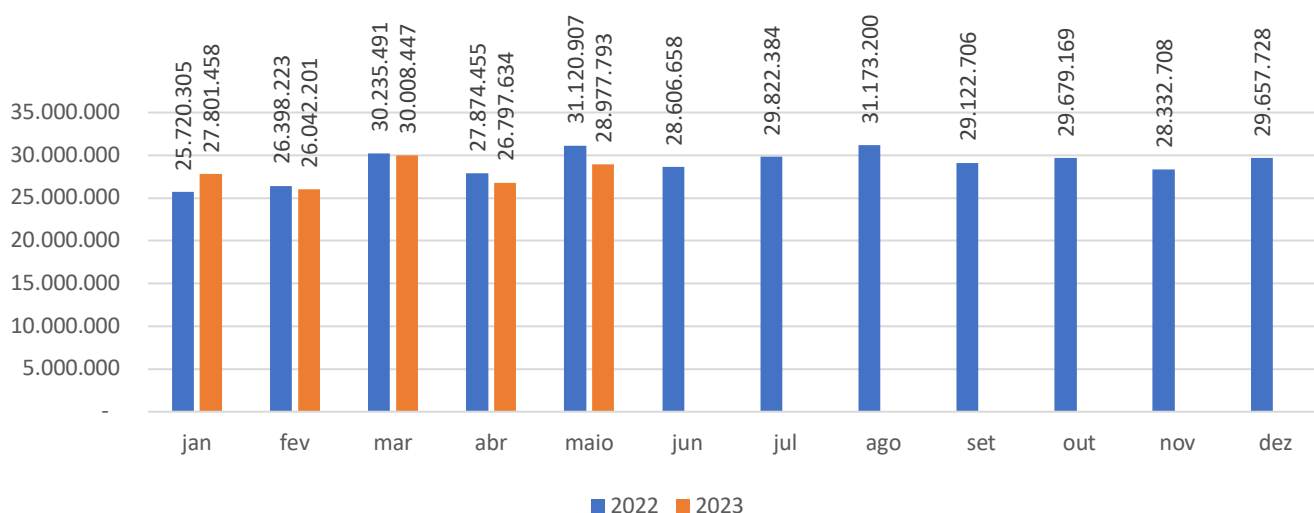


Figura 20: Demanda dos ônibus intermunicipais da RMRJ, para os anos de 2022 e 2023

Fonte: DETRO, elaborado pelo Consórcio

2.1.5 Mobilidade ativa

A integração do transporte cicloviário com modos de alta capacidade são extremamente importantes para promoção dos deslocamentos na primeira e última milha. No sistema ferroviário e sistema metroviário do Rio de Janeiro, é possível embarcar com bicicletas somente em horários restritos de movimentação após as 21h em dias úteis e durante todo dia em finais de semana e feriados. Já no sistema de transporte aquaviário, é permitido o embarque com bicicletas, porém as condições variam entre cada uma das linhas. No entanto, é necessário pontuar algumas barreiras em relação ao transporte das bicicletas pelas escadas de acesso às estações, em que muitas delas não possuem infraestrutura adequada que possibilite o ciclista carregar a bicicleta, sendo, portanto, mais uma impedância ao uso da bicicleta.

No sistema de metrô, há bicicletários disponíveis em 14 estações, são elas: Uruguai, São Francisco Xavier, Estácio, Gloria, Catete, Siqueira Campos, Cantagalo, General Osório, Pavuna, Colégio, Irajá, Vicente de Carvalho, Inhaúma e Triagem. No sistema de trens, há bicicletários em 6 estações: Japeri, Santa Cruz, Realengo, Bangu, Engenheiro Pedreira e Saracuruna. É importante destacar que há outras estações que possuem paraciclos no lado externo do acesso à estação que também são importantes para promover a integração, como é o caso das estações de Paracambi e Lages, ambas no município de Paracambi.

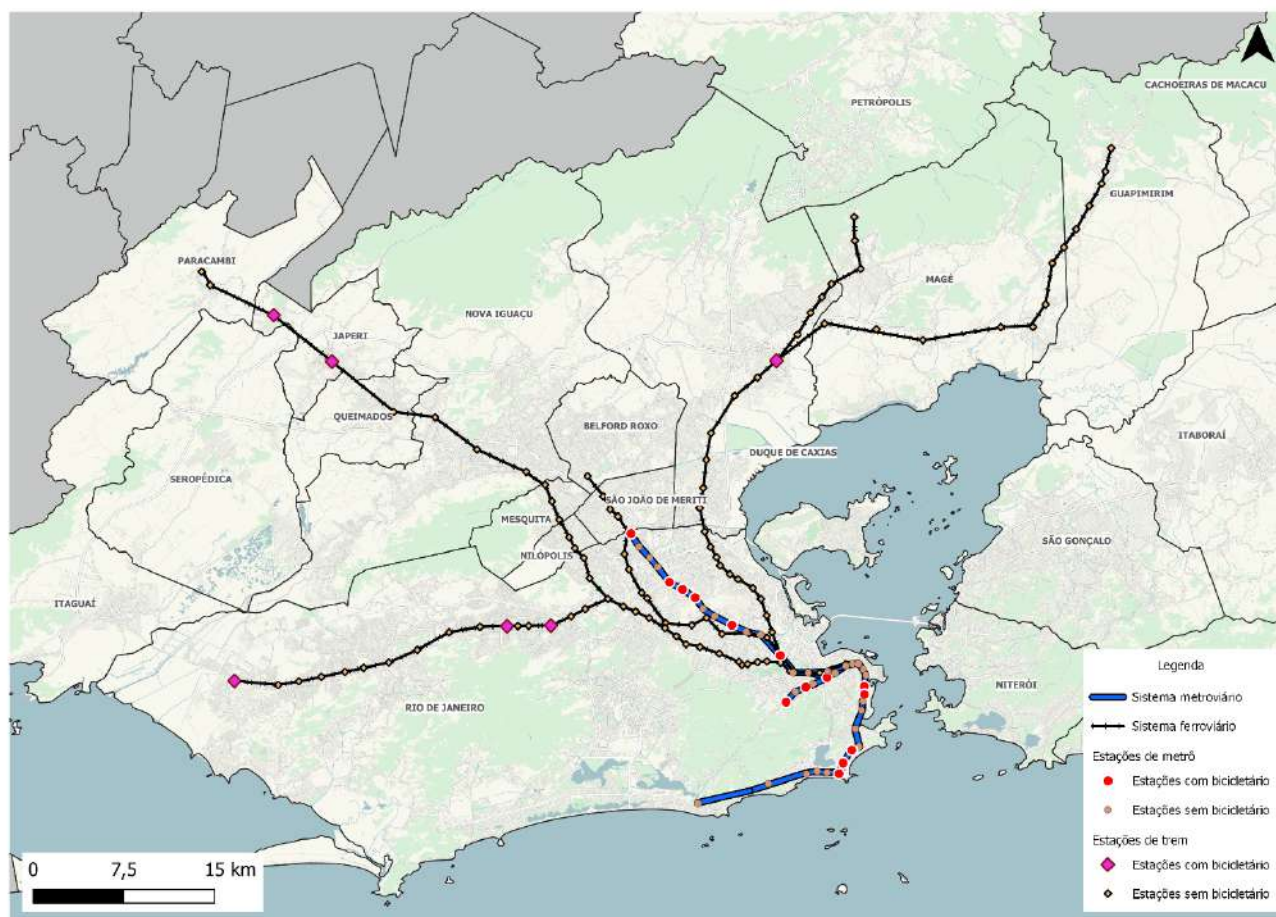


Figura 21: Estações de metrô e trem com bicicletários disponibilizados pela Concessionária

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

2.1.6 Logística urbana e transporte de carga

Os congestionamentos nas regiões metropolitanas impactam negativamente o transporte de cargas, causando ineficiências nas operações logísticas com aumento dos custos de transporte, além dos impactos ambientais envolvidos. As principais vias de acesso à RMRJ são rodovias federais, e por consequência, se tornam vias de intensa circulação de veículos de carga dada a forte dependência na logística por transporte rodoviário no país.

A BR-463 é um importante eixo logístico da RMRJ pois conecta importantes rodovias federais como BR-040 e BR-101 e permite a circulação de veículos de carga por um eixo alternativo evitando o tráfego em vias comumente congestionadas. Seu projeto completo interliga o Porto de Itaguaí à COMPERJ em Itaboraí, no entanto, somente o trecho entre Magé e Itaboraí encontra-se concluído. As obras de duplicação entre Itaboraí e Magé estão previstas no caderno do Programa de Exploração Rodoviária da Concessionária que opera o trecho.

O Arco Metropolitano, no entanto, sofre com problemas de manutenção e conservação da sua iluminação e sinalização que acabam por impactar negativamente na circulação viária. Além disso, os motoristas enfrentam questões relacionadas à segurança pública devido a constantes assaltos e roubo de cargas, principalmente no período noturno, e muitos optam em desviar suas rotas para não trafegar por essa via.

2.1.7 Segurança viária

A segurança viária desempenha um papel importante na mobilidade urbana, principalmente na proteção da vida humana. Entre 2000 e 2020 observa-se a queda na taxa de mortalidade em sinistro de trânsito, em especial em relação aos usuários mais vulneráveis da via como os pedestres.

Os municípios da RMRJ que apresentam as maiores taxas são Rio Bonito, Itaboraí e Cachoeiras de Macacu, assim como aqueles com uma tendência de aumento nos últimos anos na taxa de mortalidade dos sinistros de trânsito são Cachoeiras de Macacu, Japeri, Mesquita, Nova Iguaçu, Queimados, São Gonçalo e Seropédica.

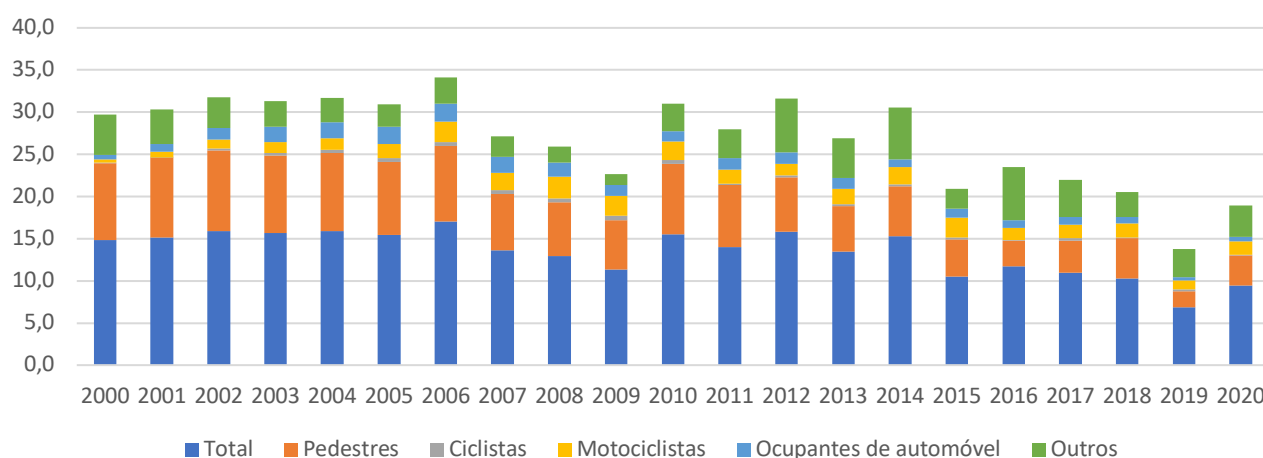


Figura 22: Taxa de mortalidade (a cada 100 mil habitantes) em sinistros de trânsito na RMRJ por modo de transporte (2020)

Fonte: MobiliDados (2023), elaborado pelo Consórcio

2.2 Prognóstico

A intenção do prognóstico é identificar potenciais gargalos gerados pelo aumento da demanda, sem investimentos na oferta. Assim, o cenário de prognóstico tem como objetivo observar a situação futura dos sistemas de transporte coletivo e da rede de transporte individual caso nenhum investimento seja realizado. No cenário de prognóstico do PRM 2034, todos os serviços apresentados no diagnóstico foram considerados além do corredor de BRT TransBrasil, pois o início da sua operação está previsto para janeiro de 2024 segundo a Prefeitura do Rio de Janeiro.

As matrizes de origem-destino nos horizontes futuros foram desenvolvidas com base nos fatores de crescimento da demanda utilizados no PDM – Plano Diretor Metroviário da Região Metropolitana do Rio de Janeiro⁴, desenvolvido durante o período de 2015 a 2017. Essas projeções foram realizadas através de reuniões com um conjunto de urbanistas que atuam na RMRJ, permitindo projeções consistentes, validadas por especialistas. Portanto, para estimativa das matrizes futuras, foram utilizados estes fatores corrigidos para 2023, o ano base do estudo do PRM 2034.

Tabela 5: Carregamento máximo no HPM dos principais eixos metropolitanos no cenário base e no prognóstico

Eixo viário	Sentido mais carregado	Veic. /h no sentido mais carregado		Diferença (%)
		Base	Prognóstico	
Av. Brasil	Sentido Centro	14.400	16.300	13,2%
BR-040	Sentido Centro	12.900	13.900	7,8%
BR-116 (Dutra)	Sentido Centro	10.000	11.300	13,0%
Ponte Rio Niterói	Sentido Rio de Janeiro	6.900	7.400	7,2%
Arco Metropolitano	Sentido Duque de Caxias	5.400	5.700	5,6%
Linha Vermelha	Sentido Centro	8.500	10.800	15,2%
Linha Amarela	Sentido Centro	4.900	5.300	8,1%

Fonte: EMME, elaborada pelo Consórcio

⁴ <https://www.rj.gov.br/servico/acessar-plano-diretor-metroviario-do-riotrinhos4>

Em relação ao carregamento do transporte individual, os eixos viários da Av. Brasil (BR-101) e da BR-116 apresentam os maiores crescimentos de volume de tráfego no horizonte futuro de 10 anos, com um aumento menor nos demais eixos como Linha Vermelha e BR-040. Esse aumento maior em vias que já apareciam como saturadas no ano base (2023) indica que as vias permanecerão com uma operação sobrecarregada, gerando congestionamento e aumento dos tempos de deslocamento na RMRJ.



Figura 23: Nível de saturação do sistema viário metropolitano no cenário de prognóstico no horizonte de 10 anos

Fonte: EMME, elaborada pelo Consórcio

No transporte coletivo, o cenário de prognóstico indicou que há eixos sobrecarregados como os ramais ferroviários próximo da estação Deodoro. Destaca-se o ramal de Japeri com saturação elevada desde Queimados, indicando baixo nível de qualidade do serviço e sinalizando a necessidade de investimento na oferta para suprir essa demanda. Outro ponto de destaque é o BRT TransBrasil, que apresenta nível elevado de saturação em grande parte do seu trecho.



Figura 24: Saturação dos sistemas estruturantes de transporte coletivo no cenário de prognóstico

Fonte: EMME, elaborada pelo Consórcio

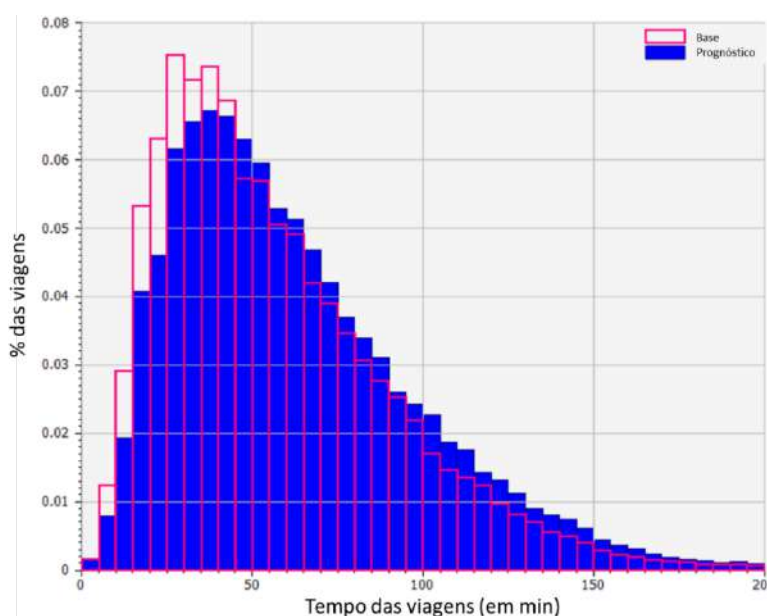


Figura 25: Histograma de comparação do tempo de viagem entre cenários base e prognóstico

Fonte: EMME, elaborada pelo Consórcio

A análise dos tempos de viagem por transporte coletivo no prognóstico indicou um aumento da quantidade de viagens acima de 50 minutos em relação ao ano base. Esse aumento das viagens longas pode se dar por aumento da impedância, do congestionamento das vias de tráfego geral ou da maior saturação dos sistemas.

3. Avaliação das propostas metropolitanas

Este capítulo visa proporcionar uma visão estratégica para implantação das propostas desenvolvidas no PRM 2034. Para tanto, inicialmente, é apresentado o conjunto de propostas para a mobilidade metropolitana, seguido pela análise dos resultados das simulações realizadas por meio do modelo de quatro etapas. Na sequência, é conduzida uma análise de viabilidade e hierarquização das propostas por meio do Método de Análise Hierárquica conforme critérios estabelecidos. O faseamento proposto nos horizontes do Plano delineia uma implementação eficiente ao longo do tempo. Por fim, é apresentada a análise econômica e financeira, com intuito de que sejam facilitados os projetos pertencentes ao portfólio do Plano.

3.1 Apresentação das propostas metropolitanas

As propostas apresentadas nesta seção têm como objetivo promover melhorias para os deslocamentos metropolitanos. Para a compilação dessas propostas, foram observados e estudados os principais planos de transporte relacionados a RMRJ. A tabela abaixo apresenta os planos que foram considerados, assim como os anos de execução dos mesmos e a escala do estudo.

Tabela 6: Planos para a RMRJ que foram utilizados como base para avaliação dos projetos

Plano	Ano de elaboração	Escala do Estudo
Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana do	2015	Região Metropolitana
Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da RMRJ	2018	Região Metropolitana
Plano Estratégico de Logística e Cargas do Rio de Janeiro (PELC)	2016	Estado do Rio de Janeiro
Plano Diretor Metroviário (PDM)	2017	Malha metroviária do Rio de

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Em posse desses planos, foram realizadas rodadas de discussão entre os técnicos do Consórcio e do IRM, com intuito de avaliar projetos quais projetos deveriam ser contemplados pelo Plano. Esses projetos foram testados na ferramenta de simulação, conforme apresentado na seção subsequente.

Os projetos que foram avaliados são apresentados a seguir, separados por eixos de transporte: transporte coletivo e transporte individual. Para o transporte coletivo, ainda foram segregados por tipo, entre propostas para transporte sobre trilhos, que inclui metro, sistema ferroviário e propostas para o transporte rodoviário, que incluem corredores de BRT e BRS.

Após apresentação das propostas, serão mostrados os resultados e as mesmas serão avaliadas dentro de uma avaliação multicritério, de forma a definir as intervenções prioritárias. Entretanto, no âmbito do PRM 2034, entende-se que as melhorias operacionais da Supervia e o resgate dela sejam vitais para a melhoria da mobilidade urbana da RMRJ e, por isso, ela não será contemplada na avaliação multicritério. A tabela a seguir destaca os projetos apresentados no âmbito do PRM 2034, destacando os que serão avaliados posteriormente na análise multicritério.

Tabela 7: Resumo dos projetos classificados por eixo e a avaliação submetida

Projetos	Eixo	Avaliação
Melhorias operacionais na SuperVia	Coletivo	Prioritário
Finalização da estação Gávea	Coletivo	Prioritário e comprometido
Ligação Metroviária entre Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo	Coletivo	Análise multicritério
Ligação Metroviária entre Terminal Jardim Oceânico e Alvorada	Coletivo	Análise multicritério
Ligação Metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária	Coletivo	Análise multicritério
Eixo de VLT Pavuna – Belford Roxo	Coletivo	Análise multicritério
Ligação de BRT TransBaixada	Coletivo	Análise multicritério
Ligação de BRT Niterói - Manilha	Coletivo	Análise multicritério
Conexão de BRS na Baixada Fluminense	Coletivo	Análise multicritério
Conexão de BRS entre Maricá e São Gonçalo	Coletivo	Análise multicritério
Conexão de BRS entre Santa Cruz e Itaguaí	Coletivo	Análise multicritério
Conexão viária TransBaixada	Individual	Análise multicritério
Melhoria de capacidade do arco metropolitano	Individual	Análise multicritério
Acesso da via Light par Av. Brasil, Linha Vermelha e Via Dutra	Individual	Análise multicritério

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.1.1 Propostas prioritárias para a mobilidade metropolitana

3.1.1.1 Melhorias operacionais da Supervia

A malha ferroviária da RMRJ é responsável por conectar 12 dos 22 municípios da RMRJ com o centro do Rio de Janeiro, principal polo comercial da região. Assim sendo, a malha ferroviária assume importância fundamental na mobilidade metropolitana, tendo em vista sua abrangência e o atendimento às regiões periféricas e de baixa renda da RMRJ. Entretanto, a precariedade do serviço ofertado, seja por longos intervalos, falta de previsibilidade ou má estado de manutenção dos veículos tem feito com que usuários prefiram outros modos.

Entende-se que a melhora na mobilidade metropolitana passa por uma revitalização da Supervia, principalmente com modernização dos trens e dos aparelhos de sinalização e a otimização dos serviços. Pensar em uma mobilidade urbana melhor para a RMRJ passa, necessariamente, por revitalizar os sistemas de trens urbanos da região. Com isso, essa medida é recomendada, no âmbito do PRM 2034 como de alta prioridade frente a outras propostas discutidas.

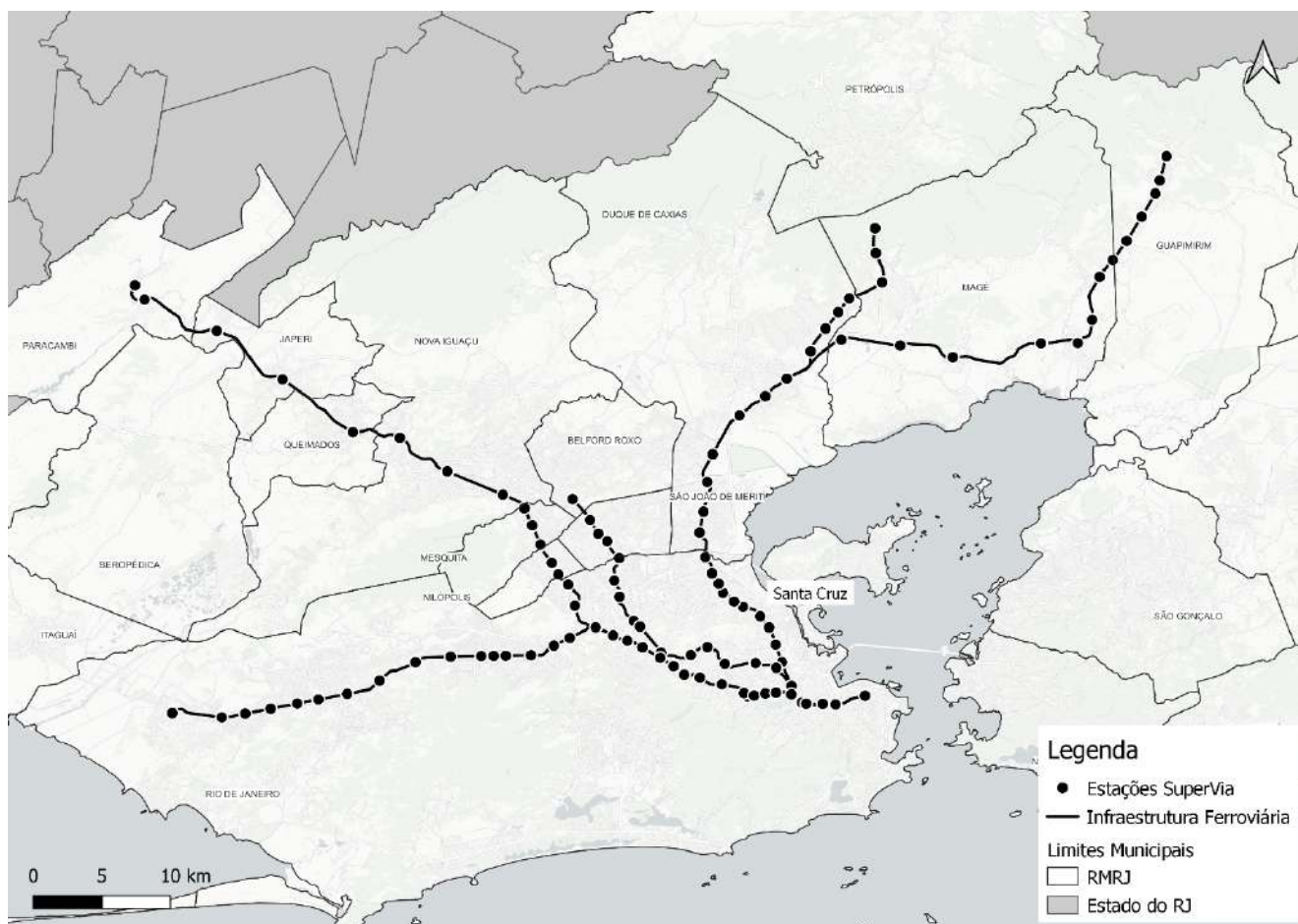


Figura 26: Rede Ferroviária da Supervia

Fonte: DataRio, elaborado pelo Consórcio

A proposta do PRM 2034 é que seja prioritário uma revitalização operacional do serviço ferroviário da RMRJ. Nessa revitalização não são previstos estudos de infraestrutura que promovam novos ramais, e nem alterações nos ramais existentes que operam atualmente. É proposto que seja realizado um investimento robusto de modernização da frota de trens, das condições de sinalização e dos equipamentos da operação. Esses ajustes contribuem para seja possível reduzir os intervalos praticados atualmente, assim como o desenvolvimento de maiores velocidades e melhor nível de serviço ao usuário.

A tabela a seguir apresenta os intervalos que foram propostos para cada um dos ramais da operação da Supervia. Os dados utilizados para calibração do modelo vieram de dados oficiais recebidos pela Supervia, através de ofício, a partir desses foram estipulados os novos intervalos apresentados a seguir. O aumento de velocidade proposto foi hipotético, de modo a avaliar o potencial ganho de demanda e de tempo com aumentos de velocidade no sistema.

Tabela 8: Intervalos informados pela Supervia e intervalos propostos na hora pico manhã

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

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.1.1.2 Finalização das obras da estação Gávea da Linha 04

As obras da estação Gávea da linha 04 começaram em julho de 2013, como parte das obras da estação da Linha 04, conectando a estação General Osório, em Ipanema, até a estação Jardim Oceânico, na Barra da Tijuca. Inicialmente, o planejamento previa que a estação seria inaugurada junto com as outras estações da expansão do metrô, porém foi sendo adiada indefinidamente. O mapa da figura a seguir apresenta a localização da estação.

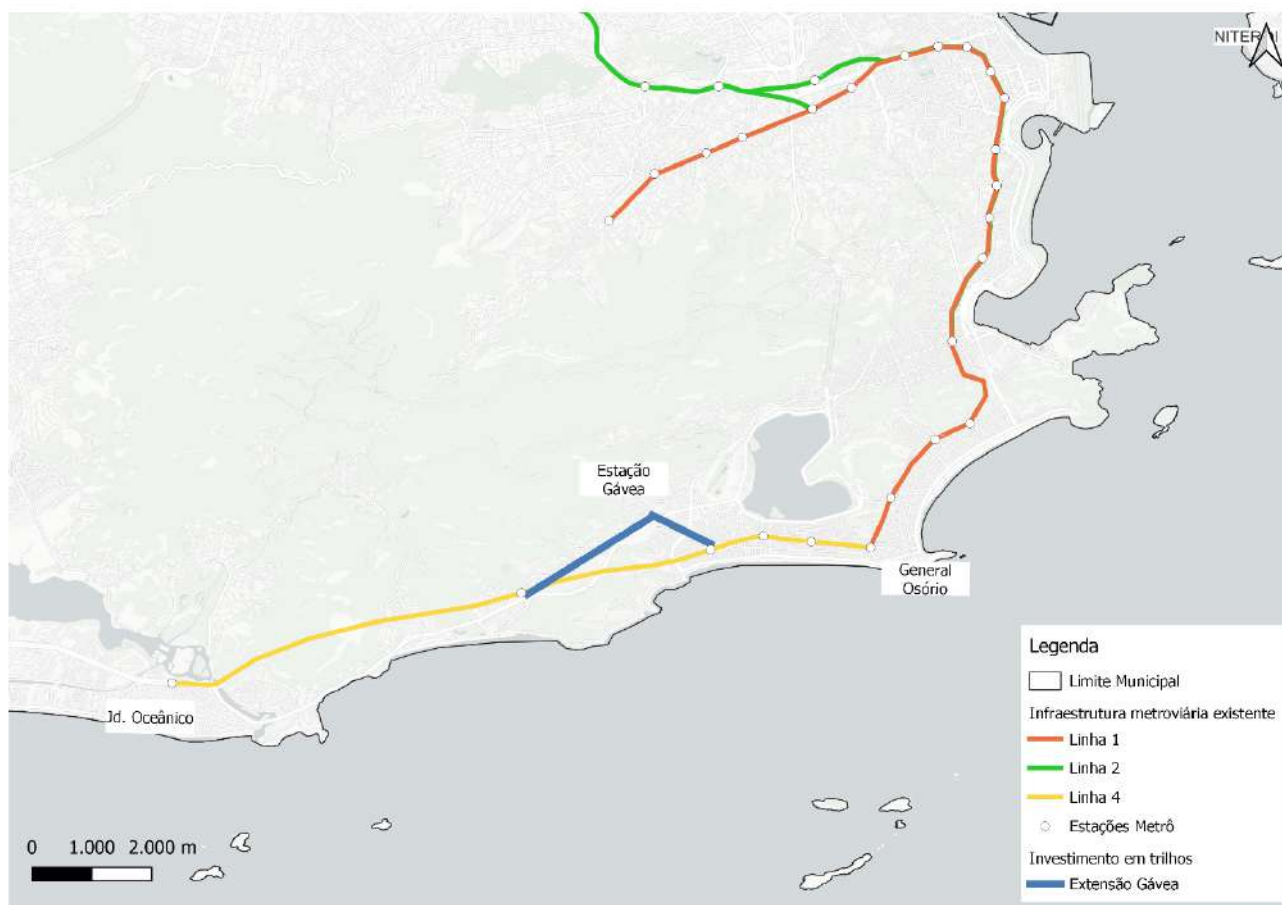


Figura 27: Localização da estação Gávea

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Em novembro de 2023, a concessionária do serviço metroviário (MetrôRio) e o Governo do Estado, fecharam um acordo para que a expansão ocorresse, e o acordo foi encaminhado para o Ministério Público do Rio de Janeiro (MPRJ) e o Tribunal de Contas do Estado (TCE) para aprovação.

No âmbito do PRM 2034, é recomendado que as obras faltantes para a inauguração da estação sejam concluídas, e, devido a riscos estruturais apontados em laudos, que apresentam dano potencial elevado para a região do entorno da estação. Por esses motivos, a proposta não irá constar na análise multicritério, mas será incluída dentro do portfólio de projetos do PRM 2034, como intervenção prioritária e, inicialmente, já assumida entre Governo o Estado e concessionária.

3.1.2 Propostas metropolitanas para o transporte coletivo

3.1.2.1 Ligação Metroviária entre Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo (Linha 03) e Extensão da Linha 02

A conexão entre o leste da RMRJ e o centro da cidade do Rio de Janeiro é uma das mais relevantes dentro dos deslocamentos metropolitanos, com cerca de 14 mil passageiros de transporte coletivo cruzando a baía na hora pico manhã, seja utilizando as barcas ou as linhas intermunicipais, através da Ponte Rio Niterói. O projeto da Linha 03 é antigo, e aparece nas diretrizes do PDM e do PEDUI, além do PDTU 2015.

O mapa a seguir apresenta a ligação proposta, que inclui a finalização da transposição entre a estação Estácio até a Carioca, como previsto originalmente no projeto da Linha 02 do Metrô. A conexão atravessa a Baía de Guanabara a partir da estação Carioca, conectando com a estação Araribóia, próximo a atual estação das Barcas e próximo do centro de Niterói, seguindo até Alcântara, em São Gonçalo.

A operação dos serviços no cenário proposto prevê dois serviços diferentes operando na Linha 02. O primeiro, similar à operação atual, sai da Pavuna e vai até a estação Botafogo, passado pela Central e por trechos compartilhados da Linha 01. O segundo serviço sairia da estação Pavuna e, ao chegar na estação São Cristóvão, utilizaria a conexão com a estação Estácio – Carioca, e teria seu ponto final na estação Carioca. Para os usuários que utilizam a Linha 03, seria necessário o transbordo na Carioca, a fim de integrar com a Linha 02 ou Linha 01.



Figura 28: Traçado Linha 03 do Metro e integração com a malha existente

Fonte: PDM 2016, elaborado pelo consórcio

3.1.2.2 Ligação Metroviária entre Terminal Jardim Oceânico e Alvorada

A extensão do trecho até o terminal Alvorada, o principal terminal de ônibus e BRTs da região, onde acontece a integração entre corredores BRT TransOeste, BRT TransCarioca e ônibus municipais, tem como objetivo propor uma ligação direta e em menor tempo até o centro do bairro. Para os deslocamentos metropolitanos, isso significaria reduzir a quantidade de integrações que usuários que utilizam o metrô precisariam fazer, reduzindo assim o custo da viagem, dado que existe limite de integrações para o uso do BUI. O mapa abaixo apresenta a malha metroviária com a intervenção proposta.

Além da extensão até Alvorada, essa proposta prevê a finalização do trecho até a Gávea, da Linha 04 do Metrô. O aspecto operacional dessa proposta, previu-se que a extensão até o terminal Alvorada funcionaria como uma

extensão operacional da Linha 04 atualmente, sem necessidade de transbordo dos usuários. A extensão até a Gávea foi concebida operacionalmente com um serviço exclusivo entre General Osório – Gávea – Alvorada.

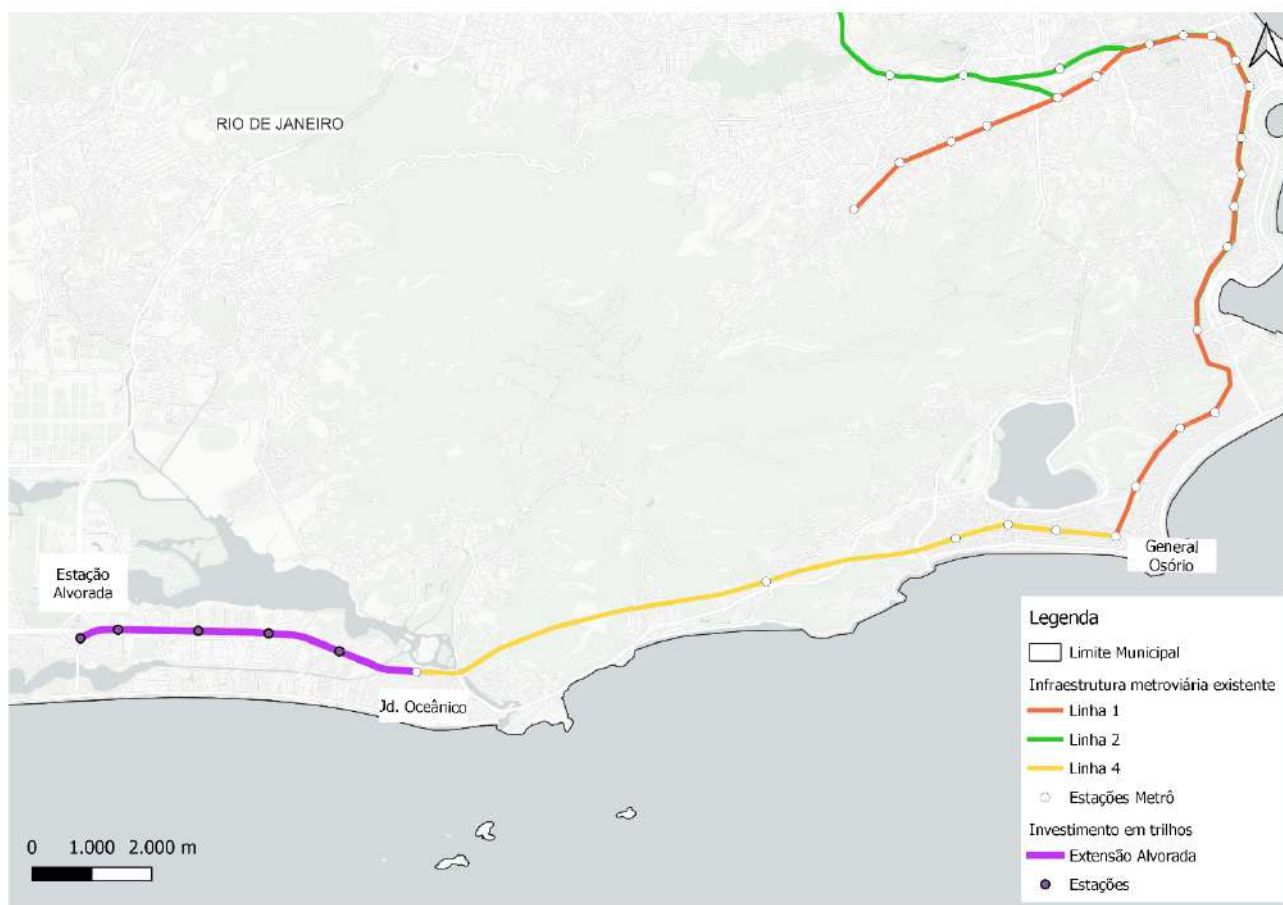


Figura 29: Projeto de extensão da infraestrutura metroviária entre Jardim Oceânico e Alvorada

Fonte: PDM, elaborado pelo consórcio

3.1.2.3 Ligação Metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária

A ligação metroviária entre a estação final da Linha 01, estação Uruguai e a ilha do Governador foi um dos projetos avaliados do pacote de expansões propostas no PDM. A ligação tem como objetivo oferecer uma rota alternativa aos usuários que vem da Linha 02 do metrô e tem desejo de chegar à cidade universitária ou aos bairros da Tijuca, Usina e Grajaú, que precisam ir até a Central do Brasil e retornar utilizando a Linha 01.

No âmbito do PRM 2034, a hipótese adotada foi que a linha Uruguai – Fundão não operaria como uma extensão da Linha 01 e sim como uma linha separada, prevendo possíveis operadores diferentes e facilitando aspectos operacionais que uma linha muito extensa de metrô traz. Sendo assim, foi previsto um transbordo na estação final da Linha 01, de modo a acessar a linha Uruguai – Fundão.

Como pode ser observado no mapa a seguir, que apresenta o traçado proposto para a infraestrutura, a nova linha teria integrações com a Supervia (nas estações do Meier, Del Castilho e Bonsucesso) e com a Linha 02 do metrô em Del Castilho, atendendo assim os bairros do Grajaú, Grande Meier, além de Bonsucesso e a Cidade Universitária. Foi decidido que a linha chegaria até o terminal Aroldo Melodia, onde hoje opera um terminal do BRT TransCarioca, para que fosse facilitada a integração com os corredores BRT TransCarioca e BRT TransBrasil.

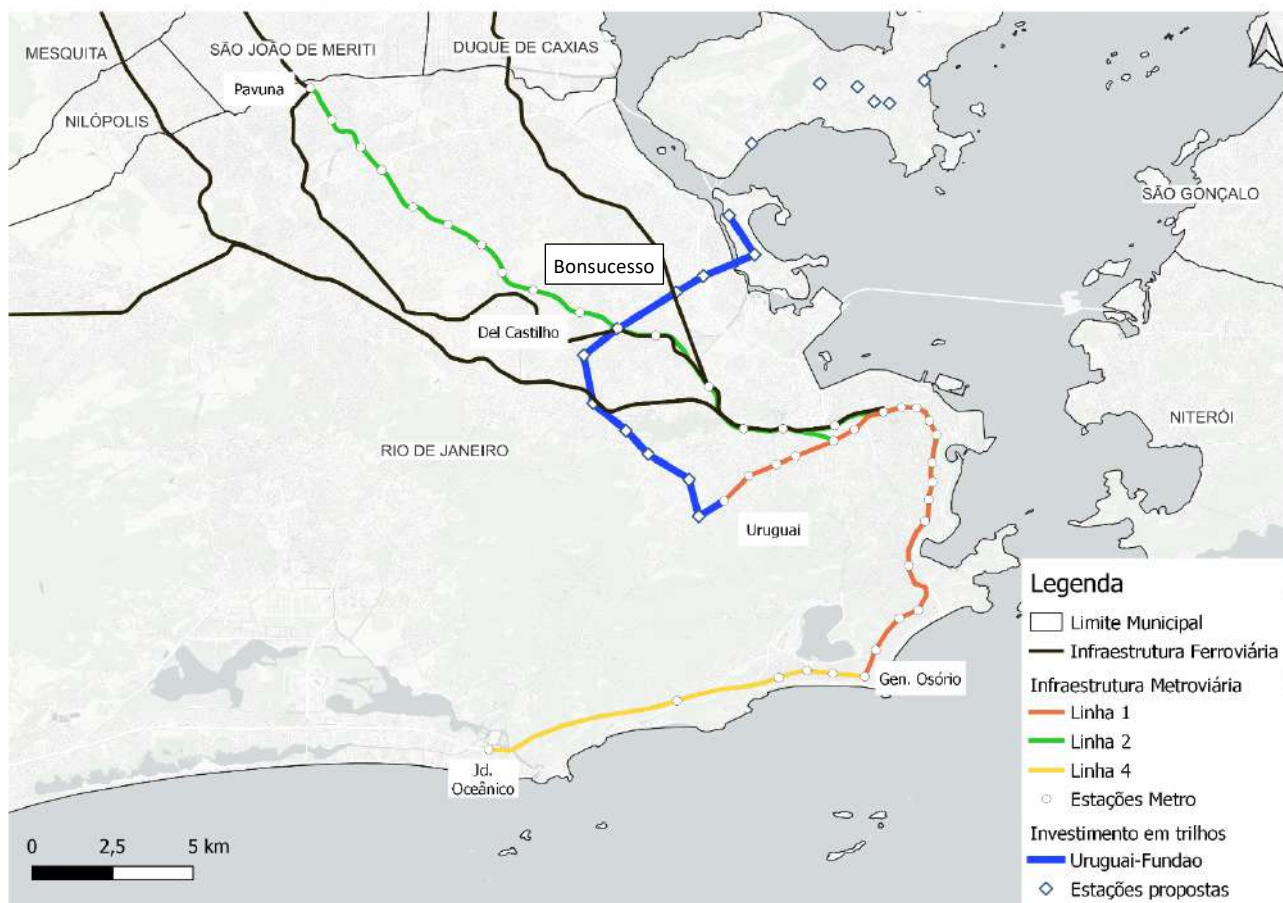


Figura 30: Conexão metroviária proposta entre Uruguai e Cidade Universitária

Fonte: PDM, elaborado pelo consórcio

3.1.2.4 Eixo de VLT Pavuna – Belford Roxo

O estudo para a execução de uma linha de veículo leve sobre trilhos foi apresentado durante o PEDUI e, posteriormente, realizado um estudo específico sobre, intitulado de Pavuna – Arco Metropolitano. O projeto visava a criação de uma linha de VLT utilizando calha existente de trilhos de carga, como forma de revitalização urbanística e de levar transporte de qualidade aos municípios da região.

O traçado do projeto avaliado no âmbito do PRM 2034 é apresentado a seguir, assim como as infraestruturas ferroviárias e metroviárias, que terão integração com o novo VLT na estação da Pavuna, no município do Rio de Janeiro. Além dos impactos para a mobilidade urbana da região, o projeto apresenta impactos socioeconômicos na área de influência, com renovações urbanísticas na região.

O projeto tem como objetivo alimentar o ramal Belford Roxo da Supervia na integração com a estação Pavuna, ainda que concorra para o um trecho com o próprio ramal. O projeto inicial conectava a estação Pavuna até o arco metropolitano, porém sofreu alterações com o passar do tempo, ligando o bairro Orquídeas, entre Nova Iguaçu e Belford Roxo até a Pavuna.

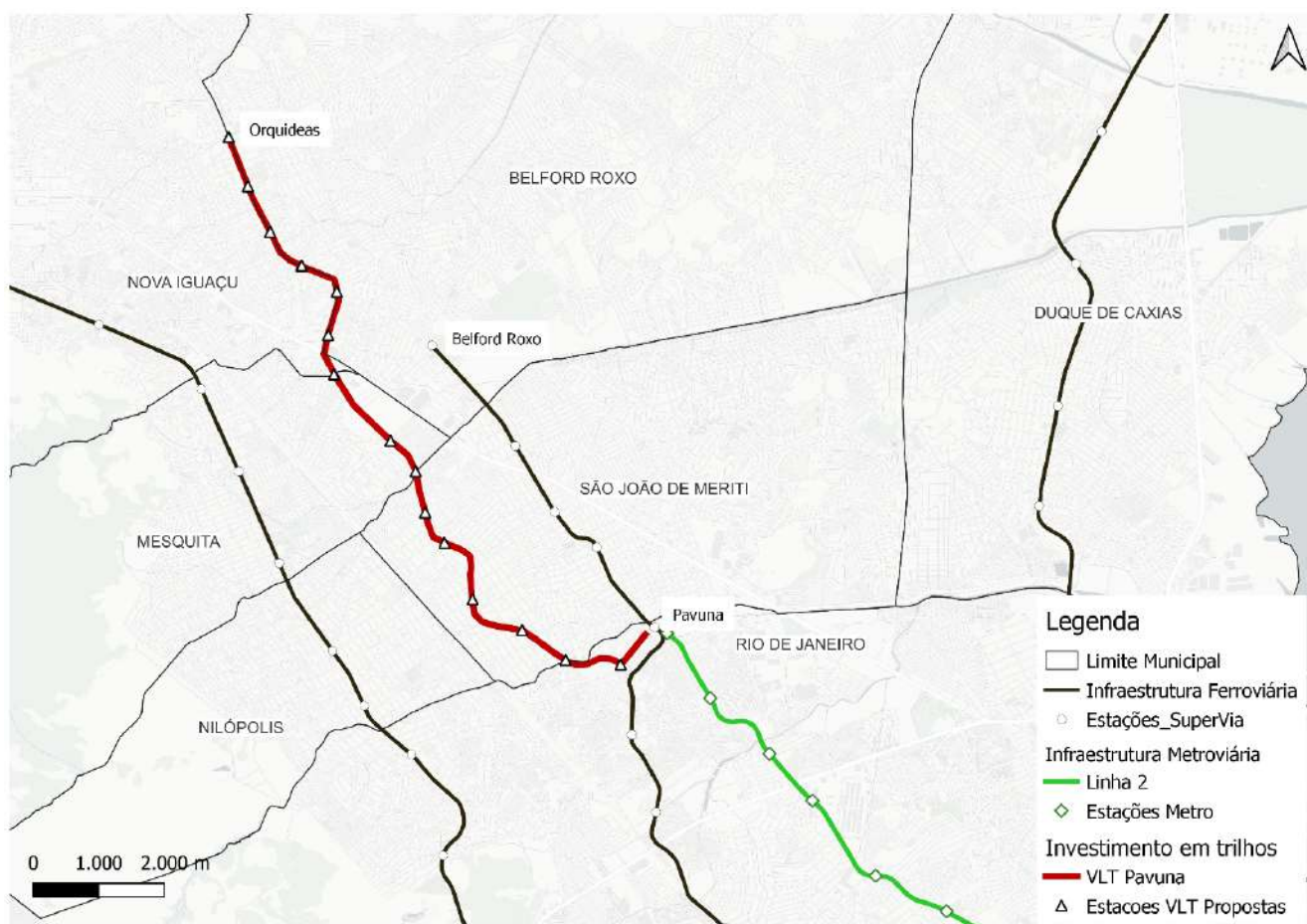


Figura 31: Proposta de VLT conectando Belford Roxo e Nova Iguaçu em Pavuna

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.1.2.5 Ligação BRT Transbaixada

Os municípios da baixada fluminense contribuem com quantidades significativas dos deslocamentos metropolitanos, sejam por transporte público ou por transporte privado. O projeto de execução de uma via perimetral que conecte os municípios da baixada tem como intuito fomentar a economia local e facilitar os deslocamentos entre esses municípios, que hoje são altamente dependentes das rodovias e, por muitas vezes, precisam realizar viagens longas para se deslocar entre municípios vizinhos.

A intervenção proposta utilizaria as margens do rio Sarapuí para a execução de uma via de mão dupla, que funcionaria como via expressa. Em adição a isso, o PEDUI propõe que seja considerado a construção de um eixo prioritário ao transporte coletivo, ou BRT ou BRS, no eixo viário da futura Transbaixada.

No âmbito do PRM 2034, com intuito de fomentar a utilização do transporte coletivo, recomenda-se que, ao executar um novo eixo viário, seja executado também um corredor BRT. O traçado proposto para a intervenção se encontra na figura a seguir, junto com as infraestruturas existentes do sistema ferroviário e metroviário da região. A infraestrutura proposta atravessa cinco municípios da baixada fluminense: Duque de Caxias, Belford Roxo, Nilópolis, Mesquita e São João de Meriti.



Figura 32: Traçado proposto para BRT Transbaixada

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.1.2.6 Ligação de BRT Niterói – Manilha

A execução de um corredor de média capacidade, capaz de transportar passageiros de São Gonçalo, Itaboraí e Niterói até a Araribóia, onde são ofertados os serviços das barcas tem como objetivo melhorar os deslocamentos dos usuários em direção ao centro da cidade do Rio de Janeiro, a maior concentração de destinos da RMRJ.

O corredor proposto utiliza parte de corredor já existente na Alameda São Boaventura e implementação de infraestrutura na Rod. Amaral Peixoto até Manilha, chegando na BR-101. Esse projeto foi obtido através do plano PDTU 2015, que conta com intervenções previstas para o Estado do Rio de Janeiro e, no caso desse corredor, não foi executado desde a finalização do plano. O PRM 2034 visa resgatar essa proposta e avaliar os impactos gerados na RMRJ. O mapa a seguir apresenta a corredor BRT Niterói-Manilha.

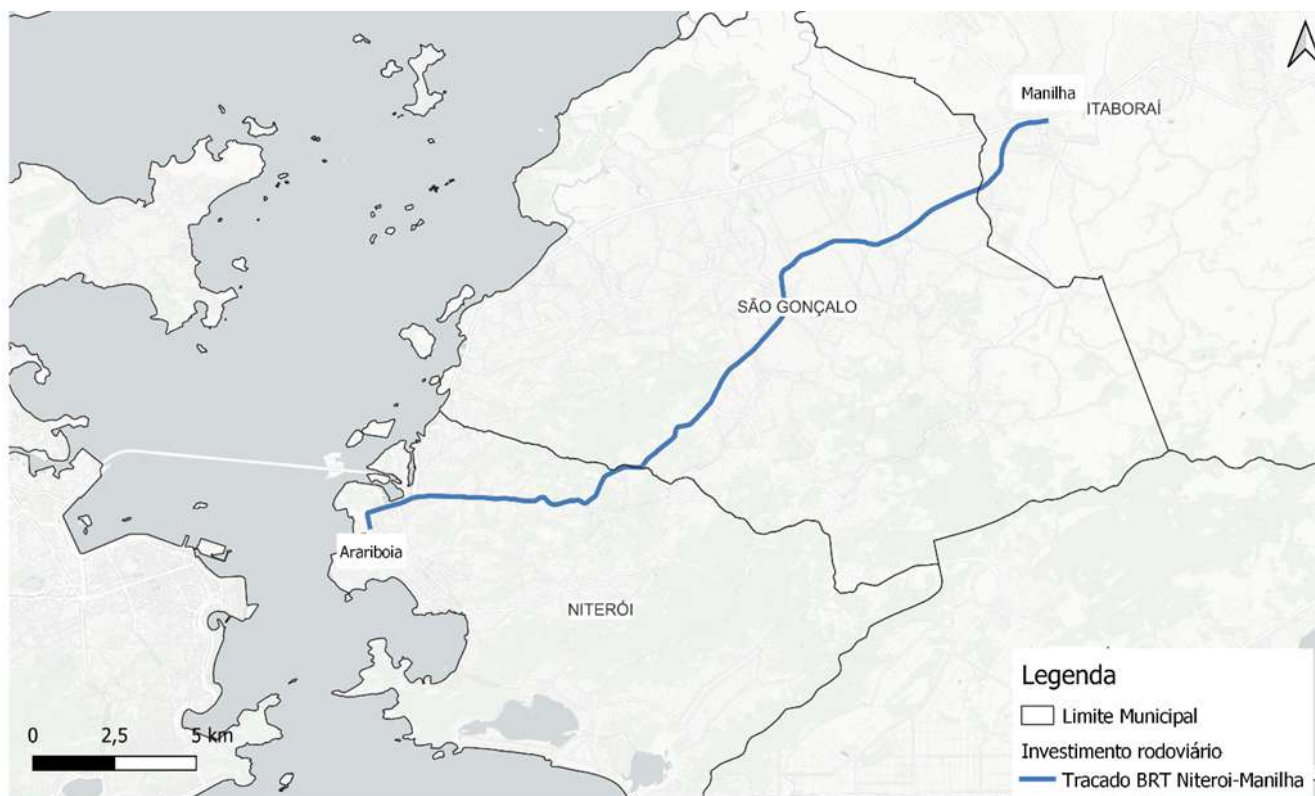


Figura 33: Corredor BRT Niterói – Manilha

Fonte: PDTU, elaborado pelo Consórcio

3.1.2.7 Conexão de BRS na Baixada Fluminense

Com o objetivo de alimentar os serviços existentes dos ramais ferroviários e promover priorização do transporte coletivo, o PEDUI destaca em suas propostas alguns corredores de priorização do sistema de ônibus, comumente conhecidos como BRS. O mapa a seguir apresenta três corredores que constavam no PEDUI e foram agregados de forma a funcionar como um sistema de priorização que alimentasse os modos de alta capacidade.

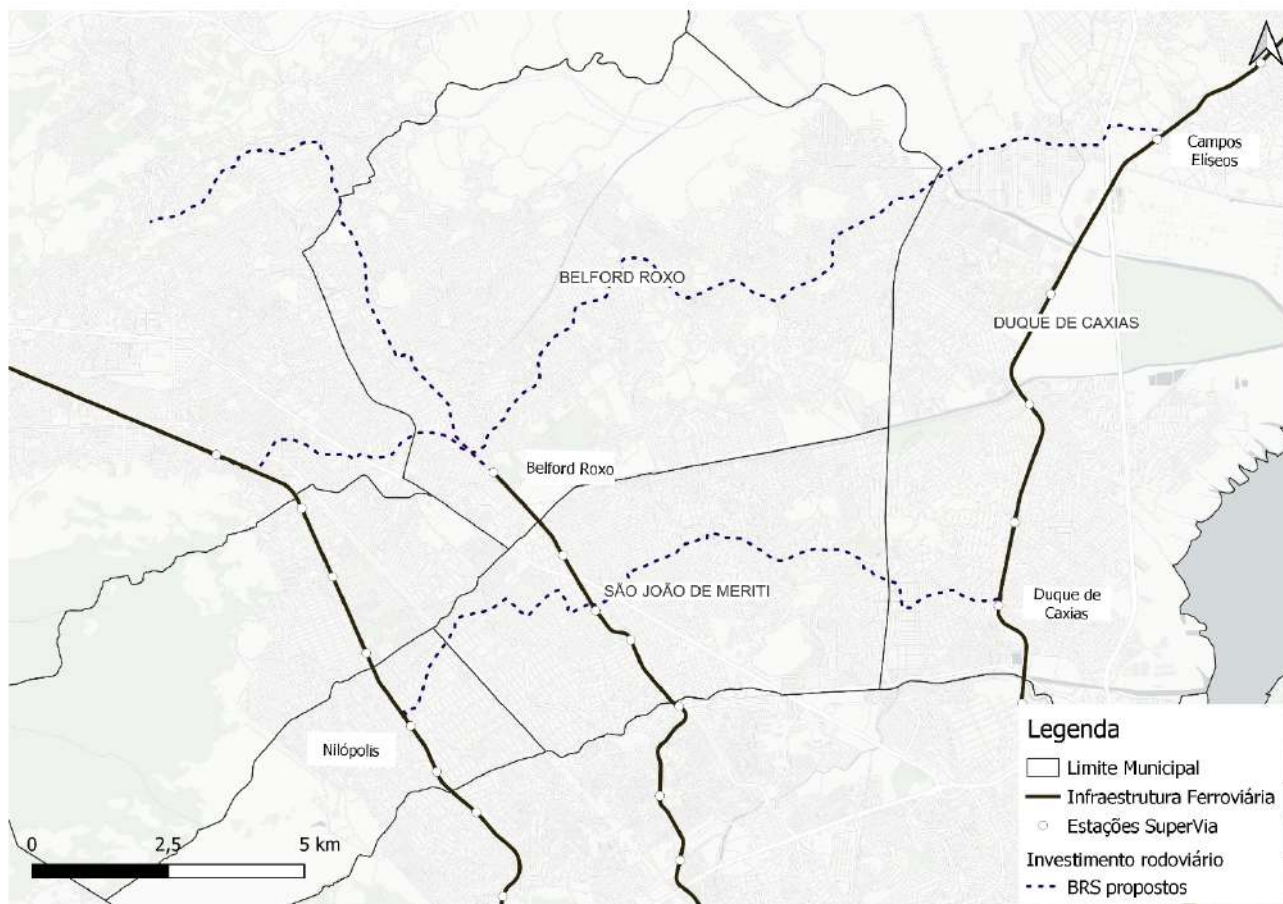


Figura 34: BRS propostos na baixada fluminense

Fonte: PEDUI, elaborado pelo Consórcio

3.1.2.8 Conexão BRS entre Maricá e São Gonçalo

Com o objetivo de facilitar a ligação entre Maricá e São Gonçalo e, eventualmente alimentar serviços de alta capacidade, o PEDUI destaca em suas propostas o corredor de priorização do sistema de ônibus, comumente conhecidos como BRS, para o leste da RMJ. O BRS proposto conecta Maricá e São Gonçalo, com destino final em Alcântara e utilizando as rodovias estaduais RJ-104 e RJ-106, além da estrada de Ubatiba, no município de Maricá. O mapa a seguir apresenta o traçado do corredor que constavam no PEDUI.

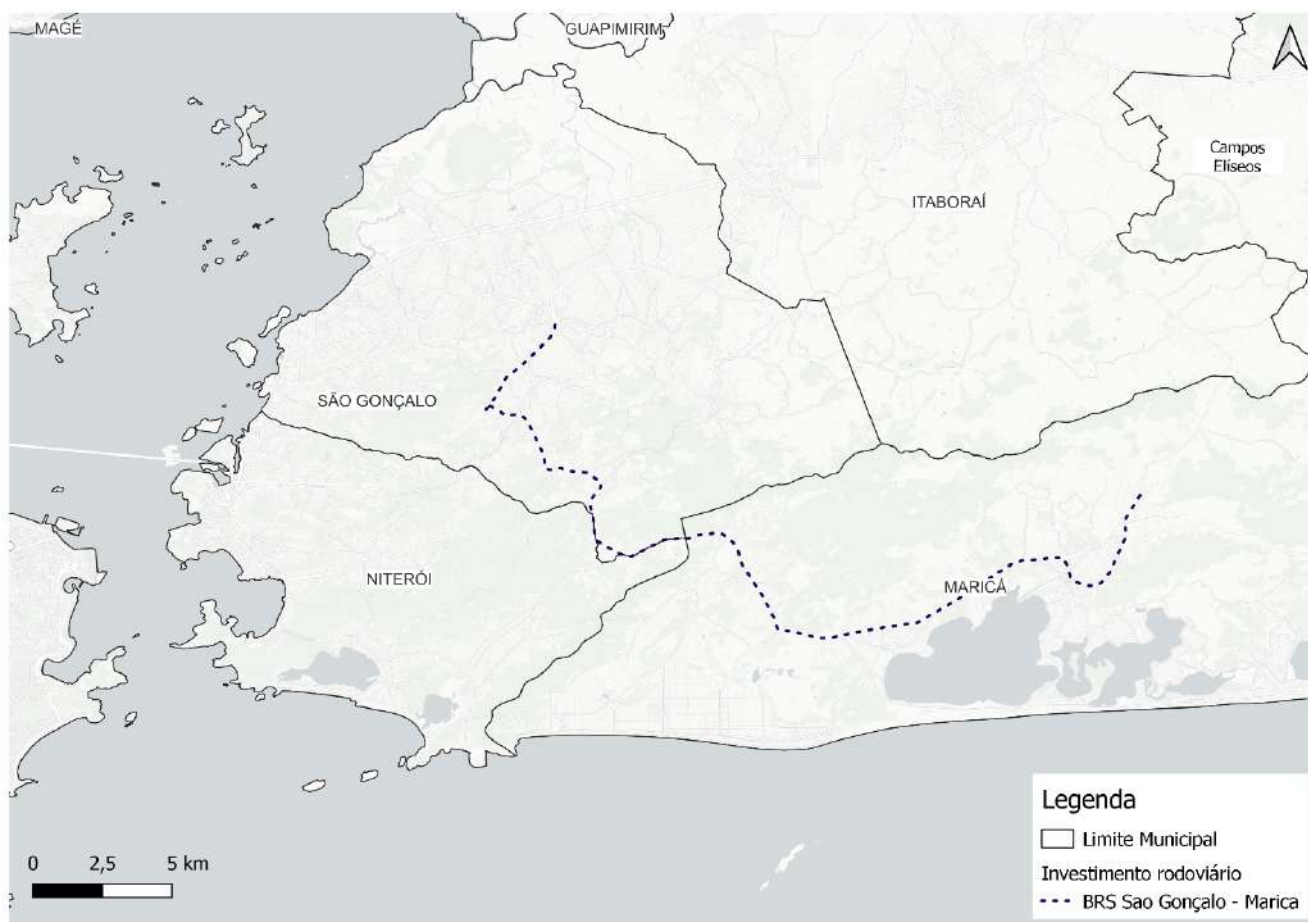


Figura 35: BRS São Gonçalo – Maricá

Fonte: PEDUI, elaborado pelo Consórcio

3.1.2.9 Conexão BRS entre Santa Cruz e Itaguaí

Com o objetivo de facilitar a ligação entre Santa Cruz e Itaguaí e, principalmente, alimentar serviços de alta capacidade, o PEDUI destaca em suas propostas o corredor de priorização do sistema de ônibus, comumente conhecidos como BRS, para o oeste da RMJ. O BRS proposto conecta Santa Cruz e Itaguaí, com destino final no centro do município e utilizando a Av. João XXIII. O mapa a seguir apresenta o traçado do corredor que constavam no PEDUI. É importante destacar que, um refinamento do traçado pode ser feito em etapa de projeto executivo do corredor.

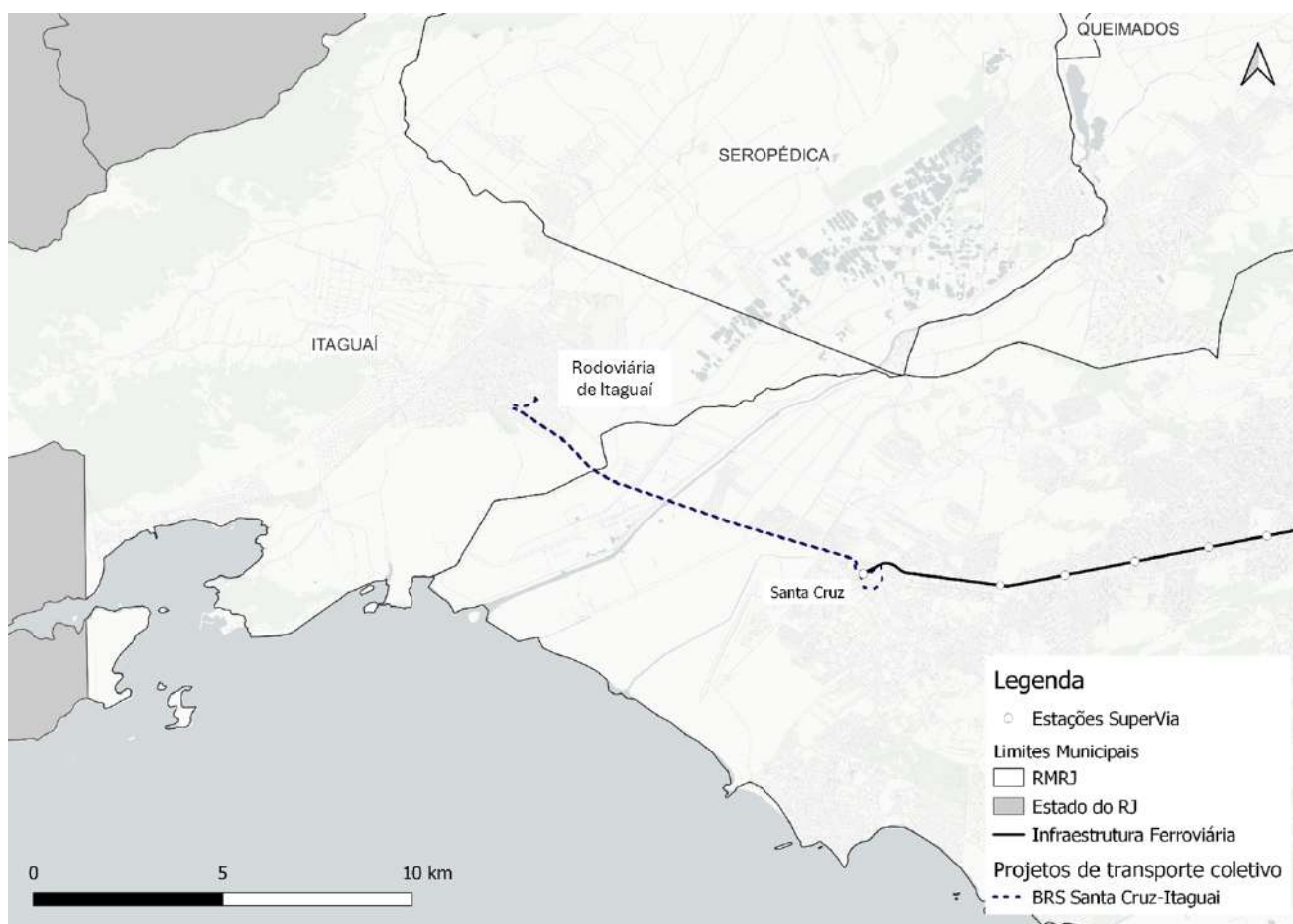


Figura 36: BRS Itaguaí – Santa Cruz

Fonte: PEDUI, elaborado pelo Consórcio

3.1.3 Propostas para metropolitanas o transporte individual

3.1.3.1 Ligações da via Light com Linha Vermelha, Av. Brasil e Via Dutra

A Via Light, que atravessa o município de Nova Iguaçu, na baixada fluminense é uma via de alta importância para os deslocamentos metropolitanos da baixada fluminense, principalmente por se posicionar em uma posição estratégica próxima a três dos mais relevantes eixos metropolitanos: Av. Brasil, Linha Vermelha e Via Dutra.

Entretanto, apesar da proximidade física com essas vias, a via Light não apresenta continuidade na ligação com nenhuma delas. Para veículos que querem acessar a Linha Vermelha, ou sair da mesma direto para a via Light é necessário utilizar a via Dutra, dado a falta de uma conexão direta. Com isso, criam-se gargalos nos bairros próximos, sobrecarregando o sistema viário local. O mesmo fenômeno acontece na ligação com a via Dutra e a Av. Brasil.

O objetivo da proposta, resgatada do PDTU, é criar uma alternativa para a via Dutra, que apresenta congestionamento e um tráfego elevado de veículos pesados, por se tratar da principal conexão entre o Rio de Janeiro e São Paulo. O mapa a seguir apresenta as conexões propostas.

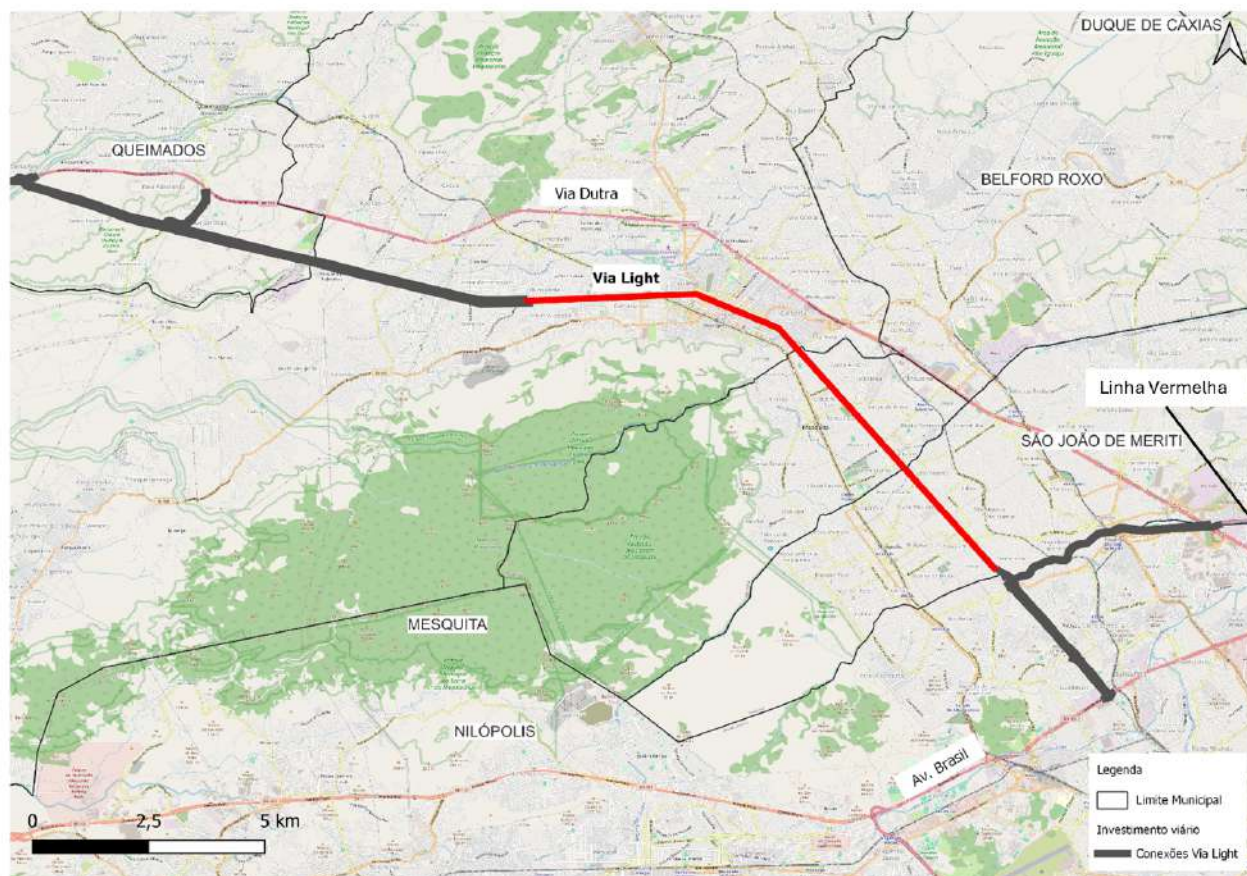


Figura 37: Ligações viárias propostas para a via Light com a Av. Brasil, Linha Vermelha e Via Dutra

Fonte: PDTU, elaborado pelo Consórcio

3.1.3.2 Duplicação do Arco Metropolitano e da BR-101

O arco metropolitano é formado pelas rodovias BR-493 e BR-116, conectando nove cidades da RMRJ, sendo elas: Itaboraí, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Queimados, Japeri, Seropédica e Itaguaí. A rodovia é concessionada, operada pela concessionária EcoRioMinas, que conta com operação de 726,9 quilômetros no eixo Rio de Janeiro – Governador Valadares.

O trecho do Arco Metropolitano entre Itaguaí e Magé, no entroncamento da BR-493 com a BR-116 é toda de vias de mão dupla, com duas faixas por sentido. O trecho entre Magé e Manilha, a via não se encontra duplicada, o qual é objetivo dessa proposta dessa intervenção do PRM 2034. Essa proposta foi resgatada do PELC e, no âmbito do PRM 2034, foi compatibilizada com outra proposta do PELC, que propõe o aumento de capacidade da BR-101 entre Itaboraí e Tanguá. Essa proposta tem como objetivo melhorar as condições viárias das ligações metropolitanas entre Magé, Guapimirim e o Leste da RMRJ.

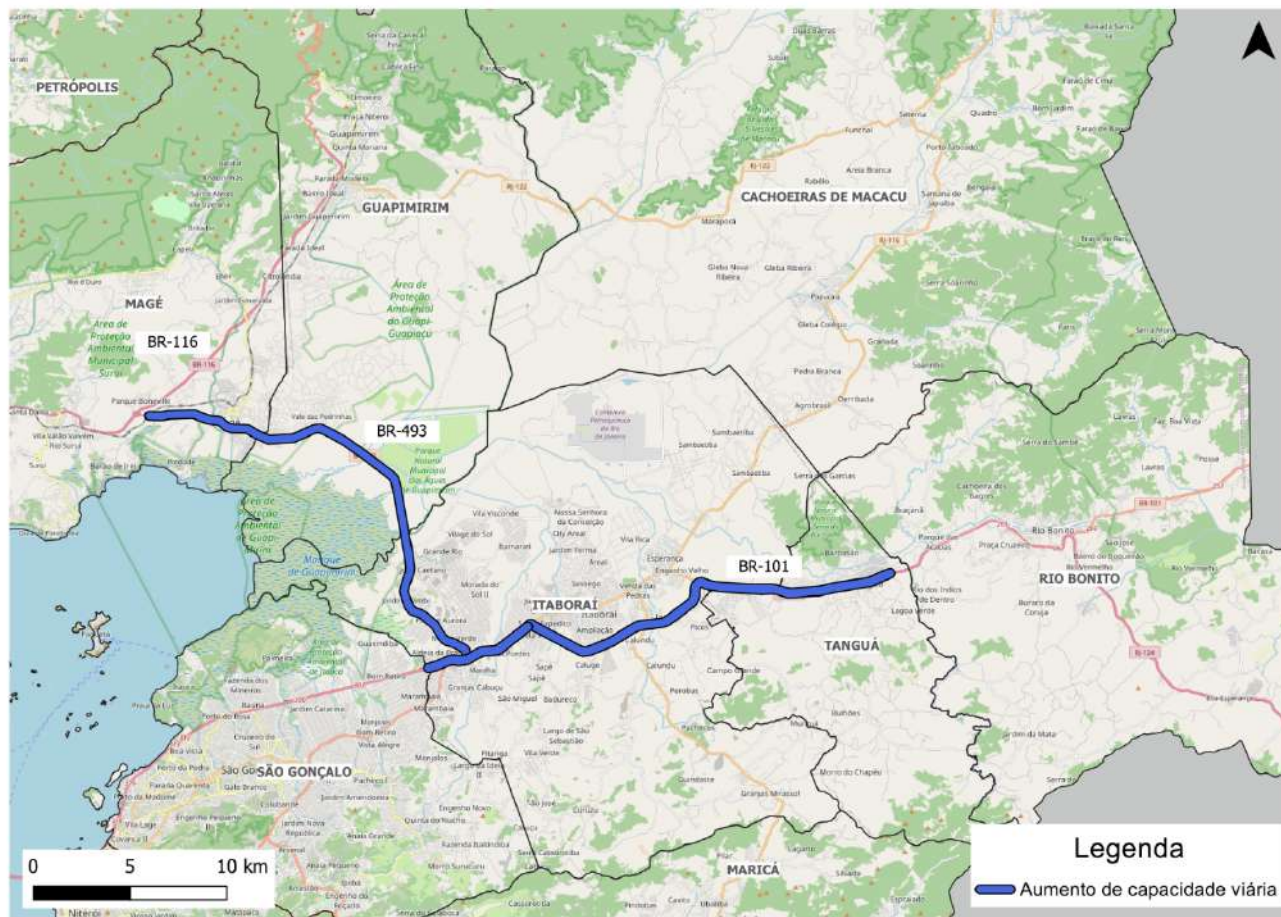


Figura 38: Trechos a serem duplicados no Arco Metropolitano e na BR-101

Fonte: PELC, elaborado pelo Consórcio

3.1.3.3 Ligação viária da Transbaixada

A proposta de um BRT, apresentada no item 3.1.2.5 acompanha a execução de um binário ao longo rio Sarapuí, de forma a conectar os municípios da Baixada Fluminense, próximo de funcionar como um mini arco metropolitano. A Transbaixada impacta diretamente cinco municípios da RMRJ, são eles: Duque de Caxias, Belford Roxo, São João de Meriti, Mesquita e Nilópolis.

A intervenção propõe uma ligação viária saindo da BR-040 em Duque de Caxias e, utilizando a margem do Rio Sarapuí, conectar na Via Dutra e na Via Light, conectando assim os principais eixos viários da região de forma perimetral. Essa conexão é proposta dentro do âmbito do PEDUI, como Ação EM-08 e apresenta potencial de aliviar possíveis congestionamentos em vias locais. Além disso, o PEDUI coloca o projeto com potencial de levar avanços na área de drenagem, desenvolvimento urbano, econômico e social para a região. O mapa a seguir apresenta a localização da via, com as principais rodovias destacadas.

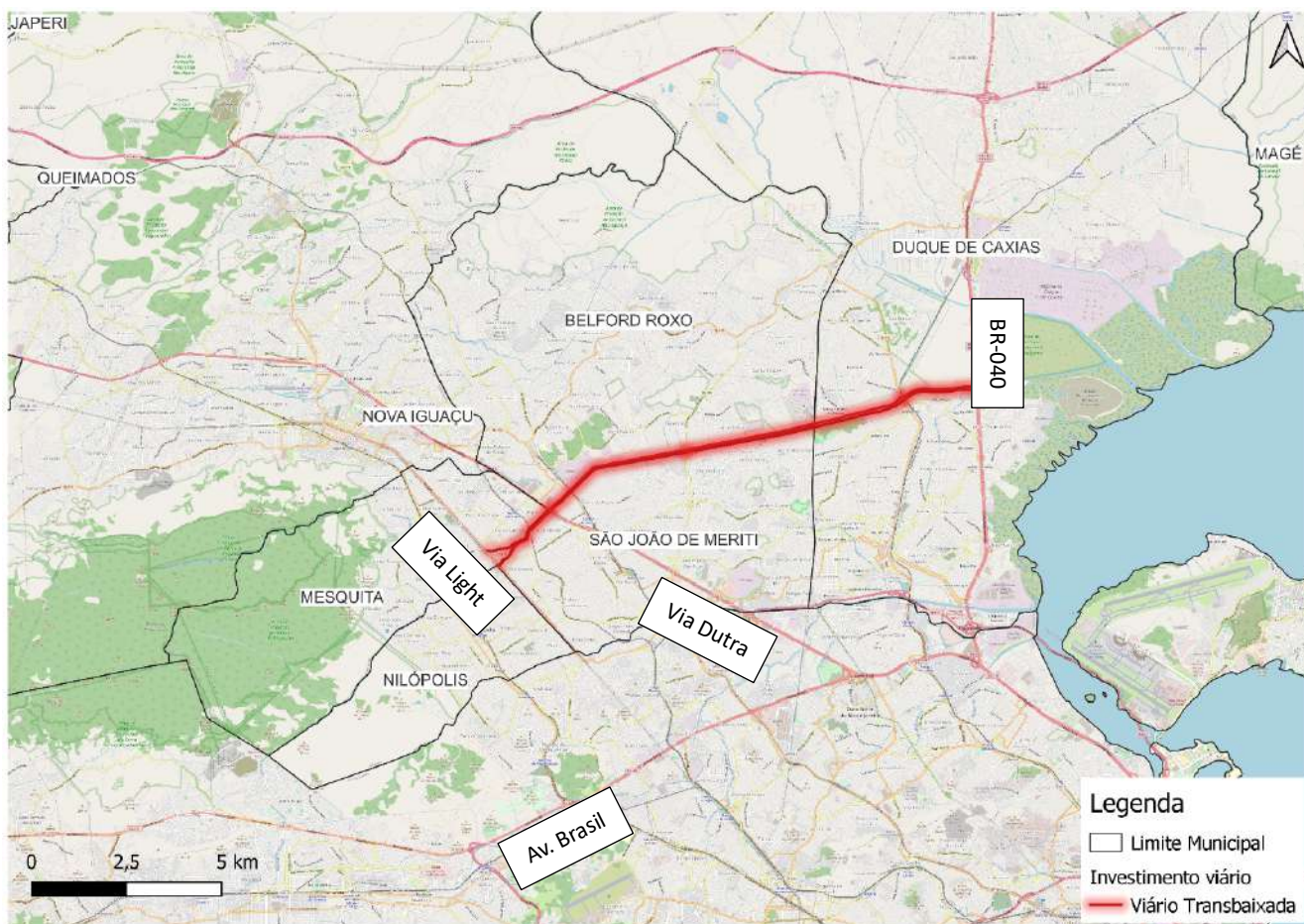


Figura 39: Proposta de ligação viária da Transbaixada, conectando municípios da baixada fluminense

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.2 Resultados da simulação das propostas metropolitanas

Este capítulo tem como objetivo apresentar os resultados das simulações realizadas por meio do modelo de quatro etapas, visando avaliar a viabilidade da implementação das propostas delineadas no capítulo anterior. Os dados analisados referem-se ao horizonte de 2034, estabelecendo uma comparação entre a situação base - prognóstico, que representa o cenário sem a execução do projeto em questão, e o cenário com a implementação das propostas. Essa abordagem possibilita uma análise aprofundada dos impactos decorrentes. Cabe ressaltar que as propostas foram categorizadas em: transporte coletivo, sobre trilhos e rodoviário, e transporte individual.

3.2.1 Melhorias operacionais do serviço de trens urbanos metropolitanos

A redução de intervalo entre as operações e o aumento da velocidade de operação dos trens da Supervia foram simulados, conforme especificado no capítulo 3.1.1.1. As reduções dos tempos de viagem estão dispostas na Tabela 9.

Tabela 9: Tempo médio de viagem em transporte coletivo em minutos

Origem	Destino	Atual	Futuro	Redução
Paracambi	Central do Brasil	127,9	116	-9,3%
Queimados	Central do Brasil	111,0	101	-9,0%
Belford Roxo	Central do Brasil	89,0	83	-6,7%
Duque de Caxias	Central do Brasil	95,0	82	-13,7%
Guapimirim	Central do Brasil	165,0	154	-6,7%
Japeri	Central do Brasil	137,0	127	-7,3%
Magé	Central do Brasil	146,0	126	-13,7%
Mesquita	Central do Brasil	86,0	82	-4,7%
Nilópolis	Central do Brasil	88,0	80	-9,1%
Nova Iguaçu	Central do Brasil	105,0	97	-7,6%
S. J. Meriti	Central do Brasil	66,0	64	-3,0%
Seropédica	Central do Brasil	152,0	140	-7,9%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

A tabela apresenta os valores de redução do tempo médio de viagem entre os municípios da RMRJ e a Central do Brasil. Os municípios que são atendidos por algum ramal da Supervia apresentam ganhos representativos de tempo de viagem, com Duque de Caxias e Magé apresentando quase 14% de redução do tempo de viagem.

A redução nos tempos de viagem pode ser observada de maneira especializada na Figura 40. Os passageiros de regiões mais distantes da Central do Brasil chegam a reduzir seus tempos de viagem em até 20 min, o que é bastante relevante, dado que as simulações são realizadas na hora pico da manhã. Da figura, percebe-se que a redução de tempo de viagem é experimentada em toda a extensão da Supervia.

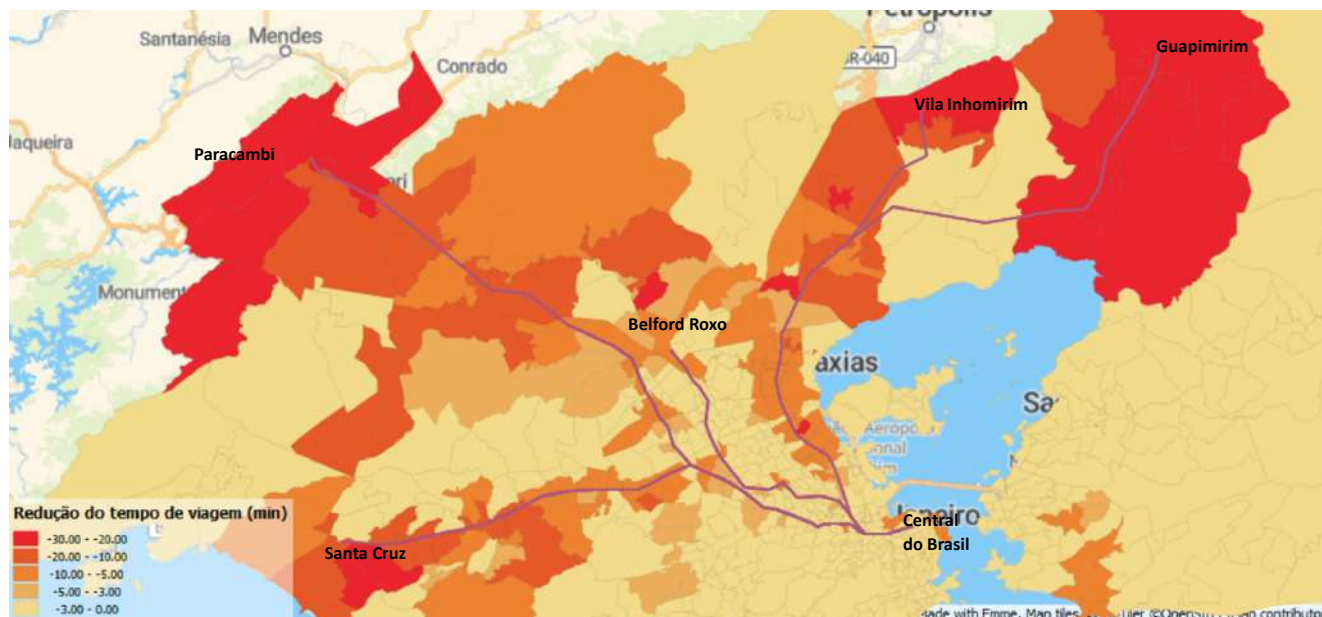


Figura 40: Redução nos tempos de viagem simulados para zonas distantes até a Central do Brasil

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Outra mudança na operação da Supervia modelada foi a redução do *headway*, que traz um aumento do carregamento de passageiros na própria Supervia, tal como mostrado na Figura 41. As maiores adições de passageiros na Supervia foram no ramal de Santa Cruz e de Paracambi, embora os ramos da Pavuna e Duque de Caxias também apresentaram mais passageiros na hora pico manhã.

O que chama mais atenção é o aumento de passageiros nas regiões mais centrais do Rio de Janeiro, o que mostra a capacidade da Supervia em roubar passageiros de outros modos, ainda que a tarifa seja acima da praticada por ônibus municipais.



Figura 41: Variação de passageiros na rede ferroviária

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

De forma geral, o maior ganho de eventuais melhorias operacionais na Supervia é a redução dos tempos de viagem para os municípios mais longes da RMRJ. Entretanto, o sistema ferroviário hoje se encontra a imagem degradada frente aos usuários, após diversos episódios de degradação do sistema. Com um investimento robusto em melhorias do sistema, existe a possibilidade de uma melhora da imagem do sistema atrair novos usuários, eventualmente usuários das linhas intermunicipais e do transporte privado, em um fenômeno similar ao que acontece na capital com o sistema de BRTs.

3.2.2 Propostas metropolitanos para o transporte coletivo

3.2.2.1 Ligação Metroviária entre Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo (Linha 03)

A simulação da linha de metrô entre Rio de Janeiro e São Gonçalo, com ligação nas estações Carioca e Estácio, mostra-se com alta capacidade de absorção de passageiros, distribuindo pessoas de Niterói e São Gonçalo para todo o Rio de Janeiro, principalmente, por meio da rede metroviária, como pode ser observado na Figura 42.

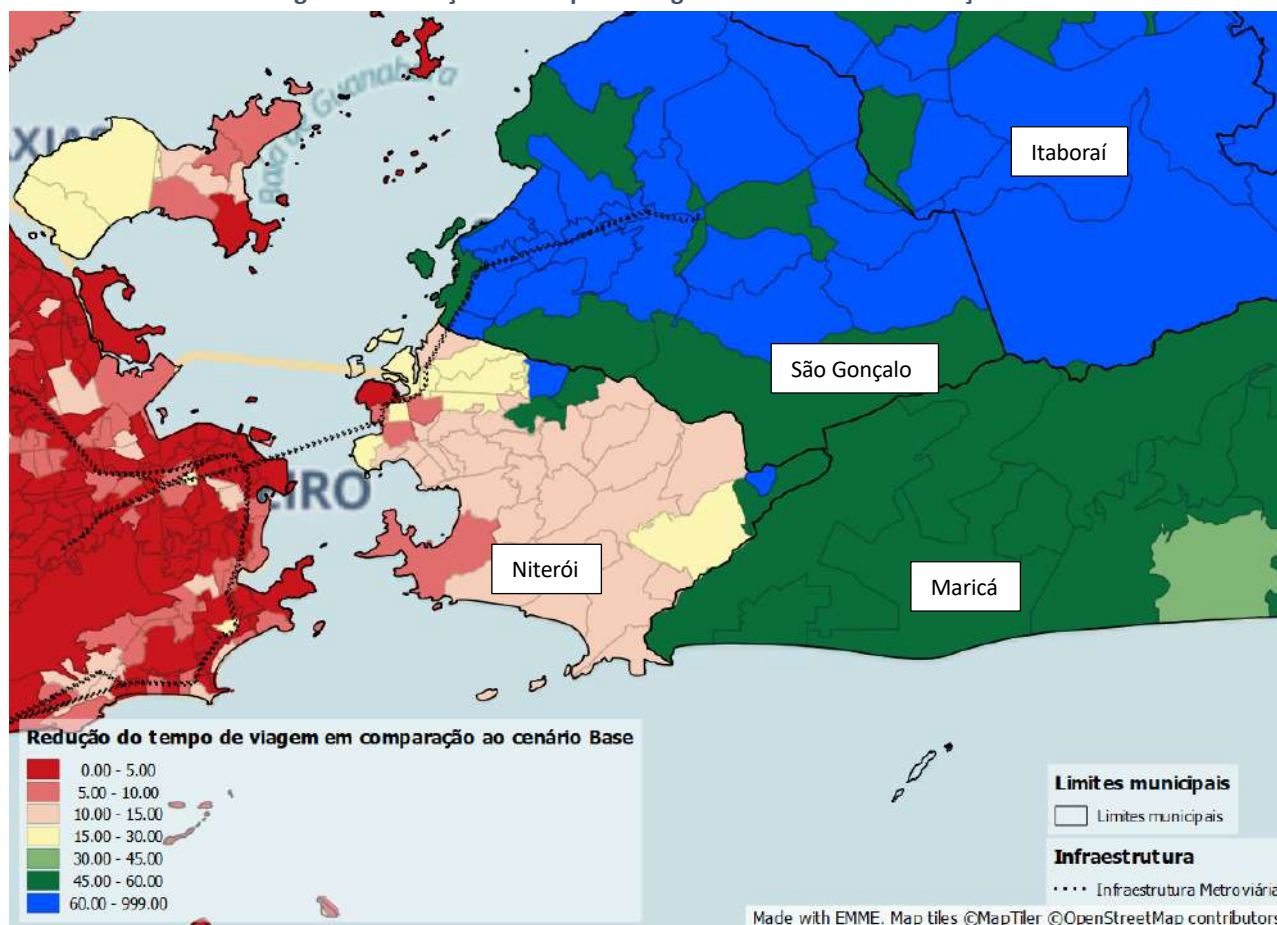


Figura 42: Volume de passageiros na ligação metroviária entre Niterói e Rio de Janeiro

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Além dos carregamentos, um impacto relevante que a linha 03 proporciona é a redução do tempo de viagem entre alguns municípios e o Rio de Janeiro. Foram comparados os tempos de viagens entre esses municípios e a praça XV no Rio de Janeiro, e apresentados no mapa a seguir Figura 43, em conjunto com a Tabela 10.

Figura 43: Redução do tempo de viagem entre as zonas e a Praça XV



Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Tabela 10: Tempo de viagem entre bairros e a Praça XV

Zonas	Tempo no cenário base (min)	Tempo com a L03(min)	Diferença (%)
Alcântara (SG)	142,8	55,6	-61%
Centro (SG)	118,5	41,2	-65%
Neves (SG)	101,8	38,7	-62%
Araribóia (Centro Niterói)	128,6	56,9	-56%
Santa Rosa (Niterói)	55,8	43,1	-23%
Itaboraí	170,4	111,5	-35%
Maricá	215,4	172,1	-20%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.2.2.2 Ligação Metroviária entre Terminal Jardim Oceânico e Alvorada

A extensão do metrô da Barra da Tijuca até o Terminal Alvorada carrega cerca de 10.000 passageiros no sentido centro e cerca de 4700 no sentido Barra na HPM. Dado que o volume de passageiros no metrô no sentido centro se mantém e aumenta durante o trajeto, entende-se que a maior parte dos embarques ocorrem no Terminal Alvorada, ratificando o benefício do novo trecho. No sentido contrário, percebe-se que, muitas das pessoas que vinham na rede viária, desembarcam no Terminal Jardim Oceânico.



Figura 44: Volume de passageiros na extensão metroviária entre Terminal Alvorada e Jardim Oceânico

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Por fim, é interessante que seja observado a redução do tempo de viagem, entre usuários que iriam da zona Oeste, dos bairros de Recreio e Alvorada até o centro do Rio de Janeiro. A tabela a seguir apresenta esses tempos para o cenário prognóstico e o cenário de extensão da Linha 04 até o terminal Alvorada, com reduções de 20% do tempo de viagem entre Alvorada e Central do Brasil e 16% entre Recreio dos Bandeirantes e a Central do Brasil.

Tabela 11: Tempo de viagem entre bairros e a Central do Brasil

Zonas	Tempo no cenário base (min)	Tempo com a ext. L04(min)	Diferença (%)
Alvorada	68,0	54,5	-20%
Recreio dos Bandeirantes	96,3	80,9	-16%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.2.2.3 Ligação Metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária

O potencial trecho de metrô entre a Ilha do Fundão e a Tijuca tem grande potencial de captura de passageiros, pois o volume máximo de passageiros foi de 10.000 passageiros, somados os dois sentidos. Este número variou

ao longo do trajeto, mas, nunca, foi menor que 6.000 passageiros, como mostra a Figura 45. É importante destacar que, nesse cenário simulado, é previsto um transbordo do passageiro na estação Uruguai, utilizando a hipótese de que os serviços da Linha 01 e dessa nova linha podem, e devem ser operados em ciclos separados.



Figura 45: Volume de passageiros na extensão metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Por fim, é interessante que seja observado a redução do tempo de viagem, entre usuários que iriam da Cidade Universitário (Fundão) e do bairro do Méier, até a Central do Brasil. A tabela a seguir apresenta esses tempos para o cenário prognóstico e o cenário implantação da Linha Uruguai - Fundão, com reduções de 20% do tempo de viagem entre Alvorada e Central do Brasil e 16% entre Recreio dos Bandeirantes e a Central do Brasil.

Tabela 12: Tempo médio de viagem de transporte coletivo entre bairros e a Central do Brasil

Zonas	Tempo no cenário base (min)	Tempo no cenário(min)	Diferença (%)
Méier	40,5	37,6	-7%
Fundão	55,8	39,4	-29%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.2.2.4 Eixo de VLT Pavuna – Belford Roxo

O volume de passageiros no VLT variou bastante no trecho, sendo as etapas mais carregadas aquelas próximas a Estação da Pavuna e a Nilópolis, ou seja, Belford Roxo, em si, não se beneficiou tanto do novo projeto. O volume máximo de passageiros transportado foi em torno de 8.000/hora, na região da Pavuna, como pode ser observado na Figura 46.

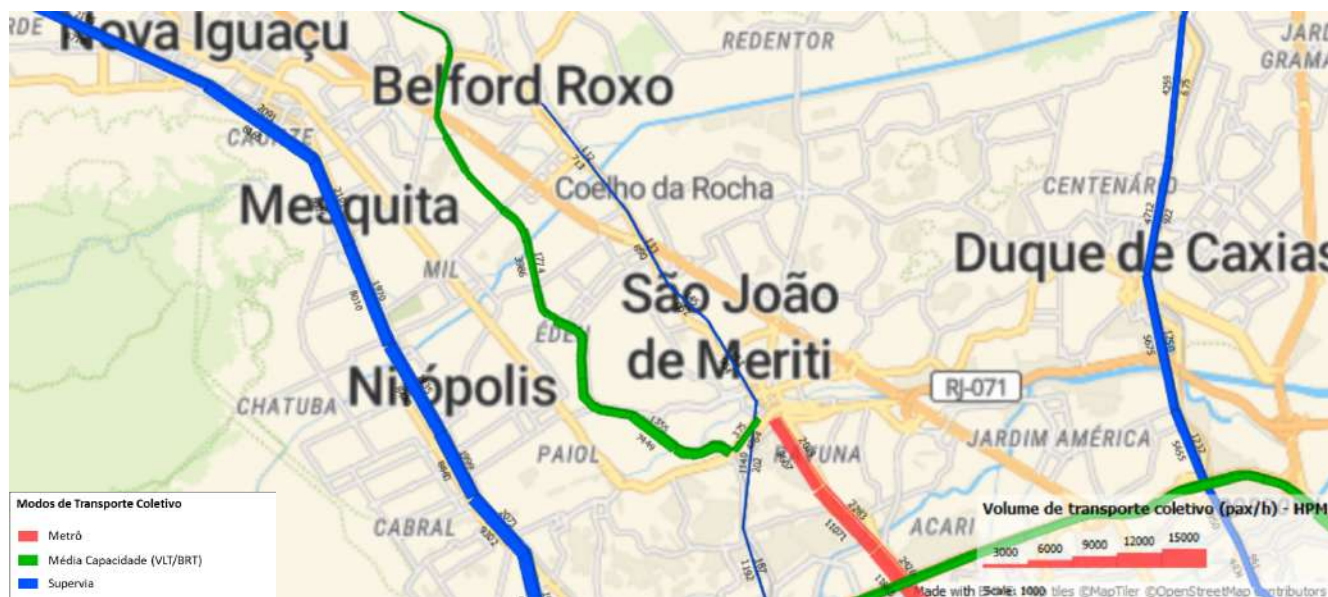


Figura 46: Volume de passageiros no trecho de VLT entre Pavuna e Belford Roxo

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Por fim, é interessante que seja observado a redução do tempo de viagem, entre municípios impactados pelo VLT Pavuna e a Central do Brasil, como mostra a Tabela 13. Essa redução vem da facilidade de conexão com o Metrô e com Supervia. No geral, a redução dos tempos de viagem ficou em cerca de 6 a 9%, que é significativa, porém menor do que de outros projetos para transporte sobre trilhos já apresentados.

Tabela 13: Tempo de viagem afetados pelo VLT

Bairro	Tempo no cenário base (min)	Tempo com o VLT(min)	Diferença (%)
Nilópolis - Central	85,8	78,0	-9%
Belford Roxo - Central	89,8	84,6	-6%
Mesquita - Central	86,7	79,0	-9%
São João de Meriti Central	85,6	80,3	-6%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.2.2.5 Ligação de BRT Transbaixada

A linha de BRT que opera na Transbaixada absorveu 5.300 passageiros no sentido Duque de Caxias. Este valor de passageiros por hora é baixo para um sistema de média capacidade como o BRT, mas não para outros modos de menor capacidade.

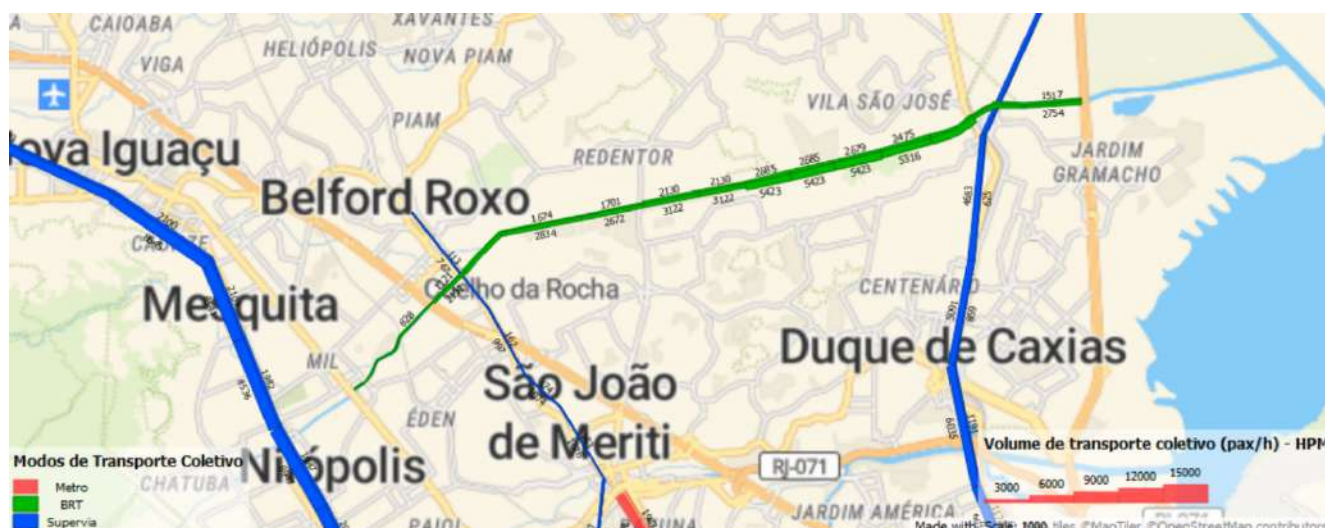


Figura 47: Volume de passageiros no BRT da TransBaixada

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Dado que o BRT representa uma ligação mais direta entre regiões da baixada fluminense, é esperado que o tempo de viagem entre esses locais para o passageiro do transporte público reduza para alguns casos. Na Tabela 14 são mostrados os tempos de viagem no horizonte de 2034 entre os bairros usando o transporte público, avaliando a diferença que o BRT faria.

Tabela 14: Tempo de viagem entre centros de bairros da Baixada Fluminense e a Praça XV

Bairro	Tempo no cenário base (min)	Tempo com a L03(min)	Diferença (%)
Duque de Caxias - Nilópolis	73,3	67,3	-8%
Duque de Caxias - Mesquita	79,1	73,5	-7%
Duque de Caxias - Belford Roxo	75,8	74,1	-2%
Duque de Caxias - São João de Meriti	71,4	43,4	-39%
Nilópolis - Duque de Caxias	84,9	87,6	3%
Nilópolis - São João de Meriti	36,8	37,5	2%
Nilópolis - Belford Roxo	49,4	49,6	0%
Belford Roxo - Nilópolis	63,2	53,8	-15%
Belford Roxo - Duque de Caxias	80,7	80,0	-1%
Belford Roxo - Mesquita	47,4	37,1	-22%
Belford Roxo - São João de Meriti	27,9	26,9	-3%
Mesquita - Duque de Caxias	99,3	98,9	0%
Mesquita - Belford Roxo	37,3	37,4	0%
Mesquita - São João de Meriti	46,4	45,1	-3%
São João de Meriti - Mesquita	47,6	45,6	-4%
São João de Meriti - Duque de Caxias	66,2	44,3	-33%
São João de Meriti - Belford Roxo	29,5	26,9	-9%
São João de Meriti - Nilópolis	46,3	42,9	-7%
Duque de Caxias - Central	55,2	55,4	0%
Nilópolis - Central	85,8	78,0	-9%
Belford Roxo - Central	89,8	84,6	-6%
Mesquita - Central	86,7	79,0	-9%
São João de Meriti Central	85,6	80,3	-6%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.2.2.6 Ligação de BRT Niterói – Manilha

O BRT Niterói - Manilha possui uma capacidade de absorção de passageiro de cerca de 2.000 para cada um dos sentidos, Niterói ou Manilha. Este é um número baixo para este tipo de serviço BRT, que é um modo de média capacidade.



Figura 48: Volume de passageiros no BRT Niterói-Manilha

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Dado que a velocidade do BRT é maior que a do ônibus tradicional, é esperado que o tempo de viagem entre alguns locais reduza. A Tabela 15 mostra os tempos de viagem no horizonte de 2034 entre esses locais, evidenciando o impacto da implantação do BRT.

Tabela 15: Tempo de viagem afetados pelo BRT

Bairro	Tempo no cenário base (min)	Tempo com a L03(min)	Diferença (%)
Itaboraí - Araribóia (Centro Niterói)	82,7	68,5	-17%
Itaboraí - Fonseca	70,1	48,4	-31%
Alcântara - Araribóia (Centro Niterói)	66,2	52,6	-21%
Alcântara - Fonseca	47,5	32,5	-32%
Araribóia (Centro Niterói) - Fonseca	21,6	19,1	-11%
Fonseca - Araribóia (Centro Niterói)	22,1	20,3	-8%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.2.2.7 Conexão de BRS na Baixada Fluminense

Os resultados apresentados para as conexões de BRS da Baixada devem ser observados com certo conservadorismo, dado que, de modo a se obter o melhor aproveitamento de eixos de transporte coletivo, é necessária uma reorganização de rotas de linhas municipais, que fogem do escopo do PRM 2034. Sendo assim, os impactos apresentados podem, e devem estar subdimensionados.

O mapa da figura a seguir detalha as alterações de fluxo do transporte coletivo e percebe-se que o BRS localizado ao norte, conectando a estação de Campos Elísios até Belford Roxo, atraiu demanda para o transporte coletivo, com cerca de 200 passageiros a mais por hora sentido. Esse aumento veio da retirada de demanda do ramal ferroviário até a estação Gramacho. Entretanto, existe um aumento marginal de embarques na supervia, que, na estação de Gramacho.

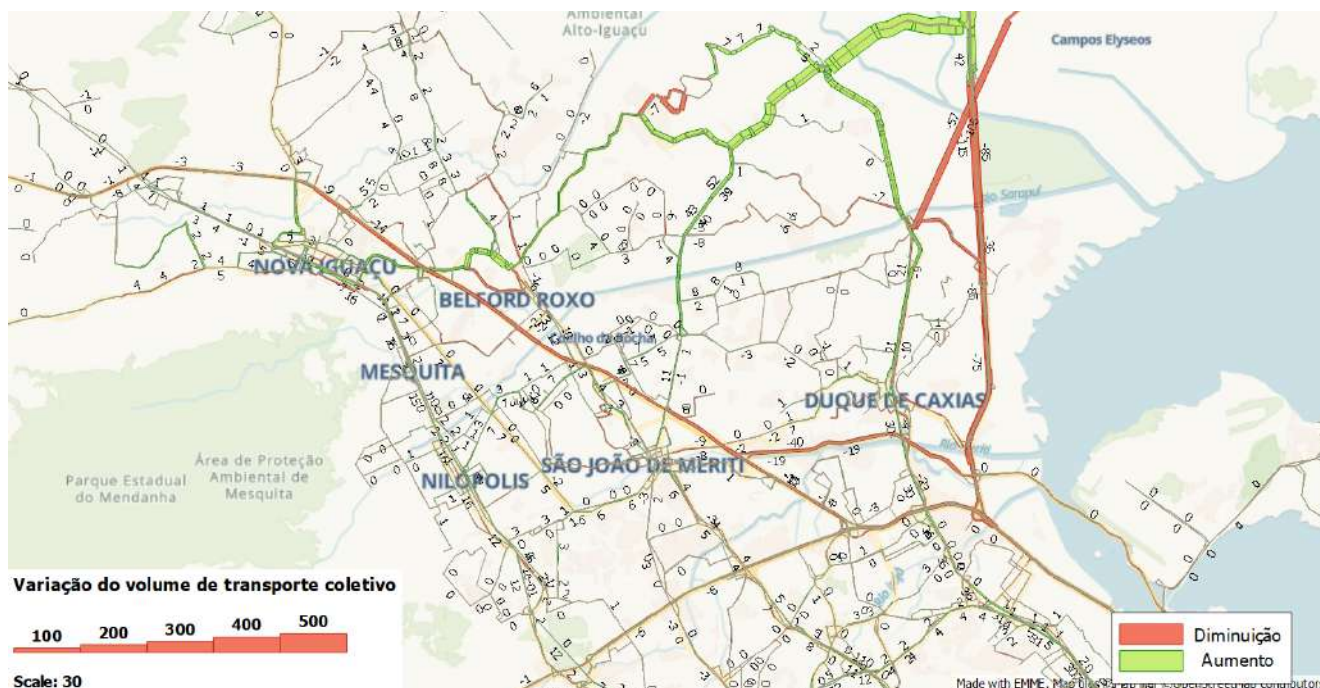


Figura 49: Comparação de volumes de transporte coletivo do cenário prognóstico e cenário com BRS Baixada

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Essa dinâmica é observada em maior detalhe no mapa a seguir, com um aumento dos usuários no transporte coletivo por ônibus intermunicipal nesse trecho, como fuga de usar a BR-040, que apresenta níveis altos de saturação e uma menor velocidade. Essa fuga de usuários da BR-040 pode ser atribuída a preferência de usuários a utilizarem linhas de ônibus que utilizem os corredores BRS, que desenvolvem maiores velocidades e apresentam menores atrasos, o que retira usuários do transporte coletivo da BR-040.

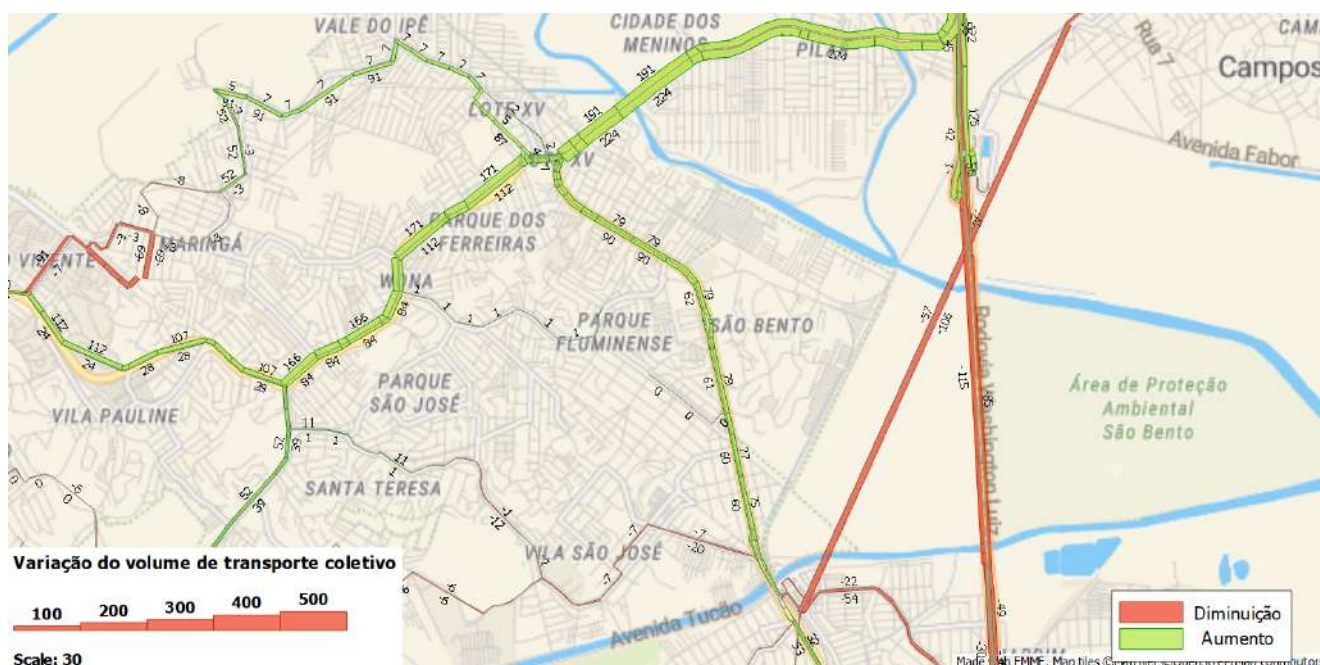


Figura 50: Detalhe das variações de carregamento devido à implantação de BRS Baixada

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.2.2.8 Conexão de BRS entre Maricá e São Gonçalo

Os resultados apresentados para as conexões de BRS entre São Gonçalo e Maricá devem ser observados com certo conservadorismo, dado que, de modo a se obter o melhor aproveitamento de eixos de transporte coletivo, é necessária uma reorganização de rotas de linhas municipais, que fogem do escopo do PRM 2034. Sendo assim, os impactos apresentados podem, e devem estar subdimensionados.



Figura 51: Comparação de volumes do transporte coletivo

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Através do mapa apresentado é possível identificar um aumento do volume de passageiros do transporte coletivo ao longo do BRS e, também, na Alameda Boaventura. Na altura de Tribobó a diferença de volume indica um ganho de cerca de 120 passageiros na hora pico manhã, no sentido mais carregado, em direção a Niterói. Esse resultado indica possível sinergias com outras intervenções propostas no âmbito do PRM2034.

Outros impactos que podem ser observados é a redução de volume do transporte coletivo na BR-101, na ordem dos 100 passageiros por hora sentido. Esses efeitos representam, ainda que subdimensionados, os possíveis impactos da implementação de um BRS entre São Gonçalo e Maricá.

3.2.2.9 Conexão de BRS entre Santa Cruz e Itaguaí

Os resultados apresentados para a conexão de Cruz - Itaguaí devem ser observados com certo conservadorismo, dado que, de modo a se obter o melhor aproveitamento de eixos de transporte coletivo, é necessária uma reorganização de rotas de linhas municipais, que fogem do escopo do PRM 2034. Sendo assim, os impactos apresentados podem, e devem estar subdimensionados.

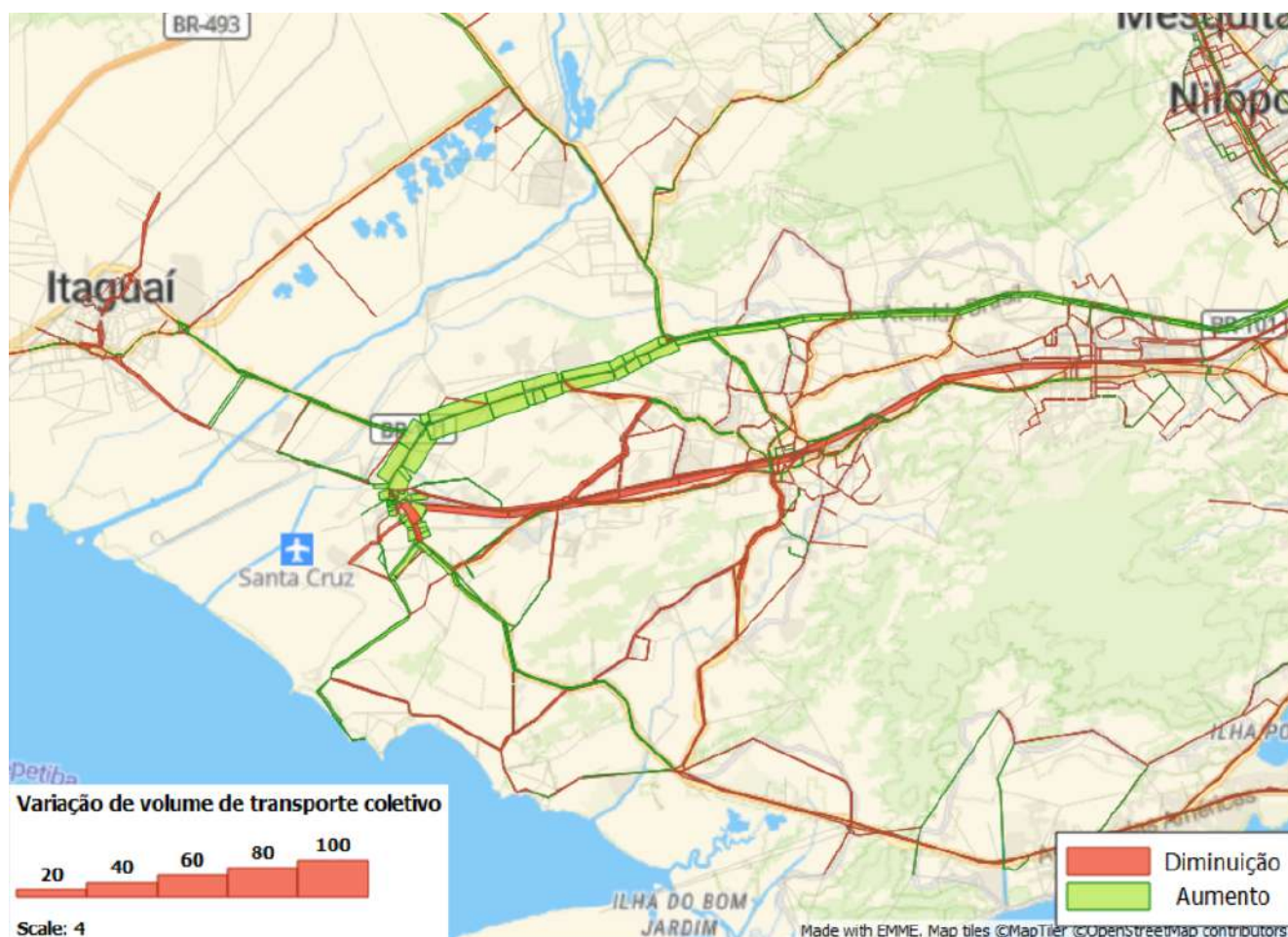


Figura 52: Comparação de volume do transporte coletivo

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Através do mapa apresentado é possível identificar um aumento do volume de passageiros do transporte coletivo ao longo do BRS e, principalmente, na Avenida Brasil. Entretanto, os níveis dos volumes impactados é baixíssimo, com o máximo de ganho sendo abaixo de 50 passageiros por hora na altura de Santa Cruz. Para a Supervia, apesar de no mapa estar identificado como redução do volume de passageiros, essa redução não chega a 30 passageiros na hora sentido mais carregado (direção centro), o que representam valores irrisórios.

3.2.3 Propostas metropolitanas para o transporte individual

3.2.3.1 Conexão viário Transbaixada

Os projetos influenciam não só no transporte público como no privado, o qual é representado pela quantidade de automóveis e caminhões que circulam nas vias. A nova infraestrutura da Transbaixada consegue capturar 4500 veículos na hora de pico, sendo 3300 no sentido Belford Roxo e 1200 no sentido Duque de Caxias. A título de comparação na Rodovia Presidente Dutra rodam cerca de 11mil privados na imediações da Transbaixada e na Rodovia 040 rodam cerca de 12mil, como mostra a Figura 53.

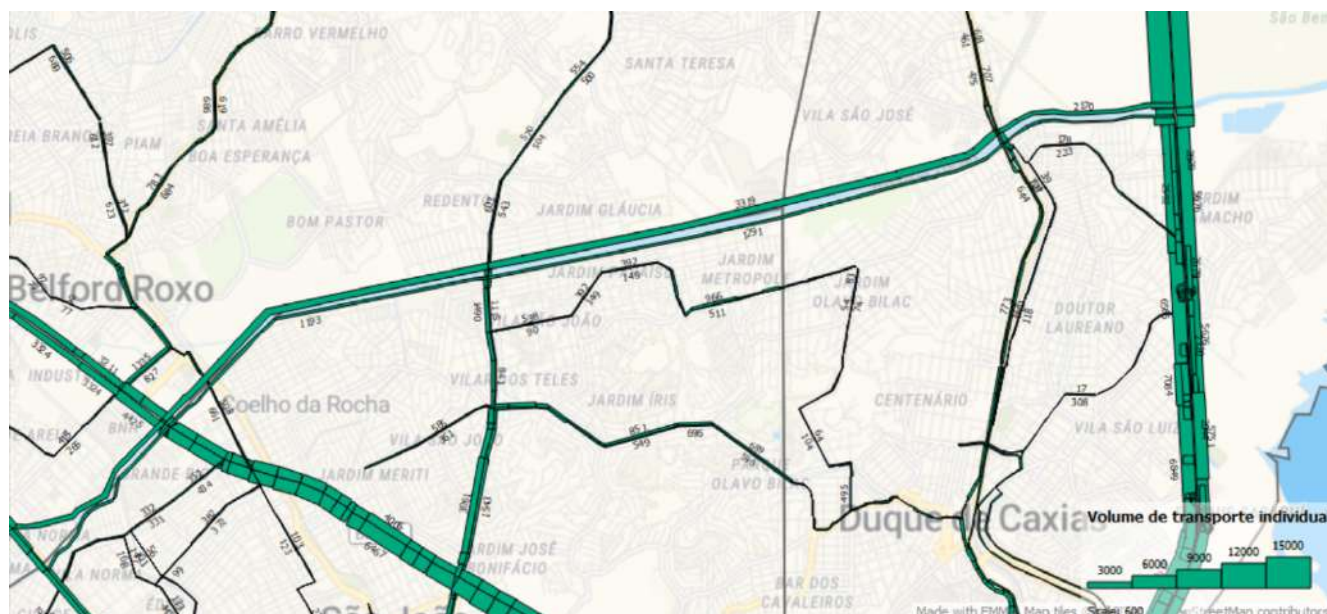


Figura 53: Volume de passageiros nas estradas próximas da Transbaixada

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

O mapa da figura abaixo apresenta a comparação entre o cenário de prognóstico do PRM 2034 e o cenário com a Transbaixada. No mapa, os volumes em vermelho significam redução no cenário com a execução da Transbaixada, em comparação com o cenário de prognóstico. Analogamente, em verde, são apresentados os aumentos de volume de transporte individual.

Os tráfego na Transbaixada é oriundo das 3 grandes rodovias na região: Dutra, 040 e o Arco Metropolitano, tal como pode ser visto na Figura 54. Basicamente, as três perdem tráfego privado para a nova infraestrutura, porem, a Dutra ganha um pouco no sentido centro do Rio de Janeiro.

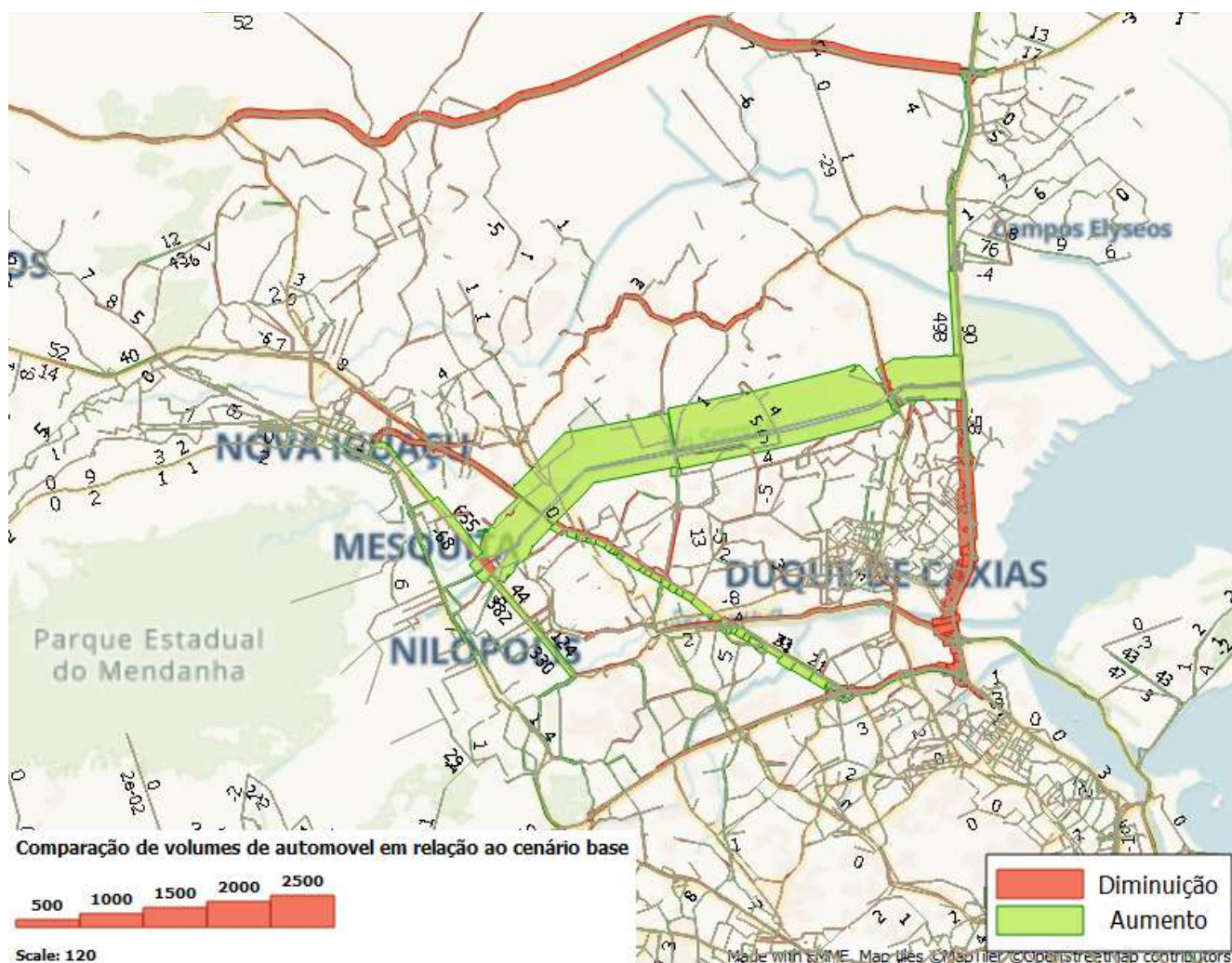


Figura 54: Interferência no volume de automóveis entre o Transbaixada e as estradas próximas

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.2.3.2 Melhoria de capacidade do arco metropolitano e BR-101

O aumento da capacidade do trecho Magé-Manilha traz benefícios em segurança viária e na possibilidade de aumento de volume de transporte privado.

No quesito de segurança, duplicação de rodovias tem um papel fundamento, como foi o caso da BR-392 no trecho entre Pelotas e Rio Grande. As mortes nos acidentes na rodovia diminuíram em -25% entre 2010 e 2016, segundo Simon e Hallal, 2018. Com relação ao aumento do tráfego provado, há aumento quando as vias atuais apresentam baixa velocidade e os motoristas tomam alternativas mais rápidas, mas é preciso que haja demanda suficiente.

A Figura 55 mostra que o volume de carros no trecho mais volumoso, quando duplicado, chegou a 4500, sendo 2500 no sentido Manilha. No entanto, o aumento em relação a situação anterior a duplicação foi de no máximo 400, como mostra a Figura 56. Com isso, o projeto, nas condições de crescimento atuais, traria poucos benefícios em volume, sobretudo em função da quantidade de viagens entre as zonas que ligam o arco geram, que é baixa. A saturação da via manteve-se baixa com a obra.

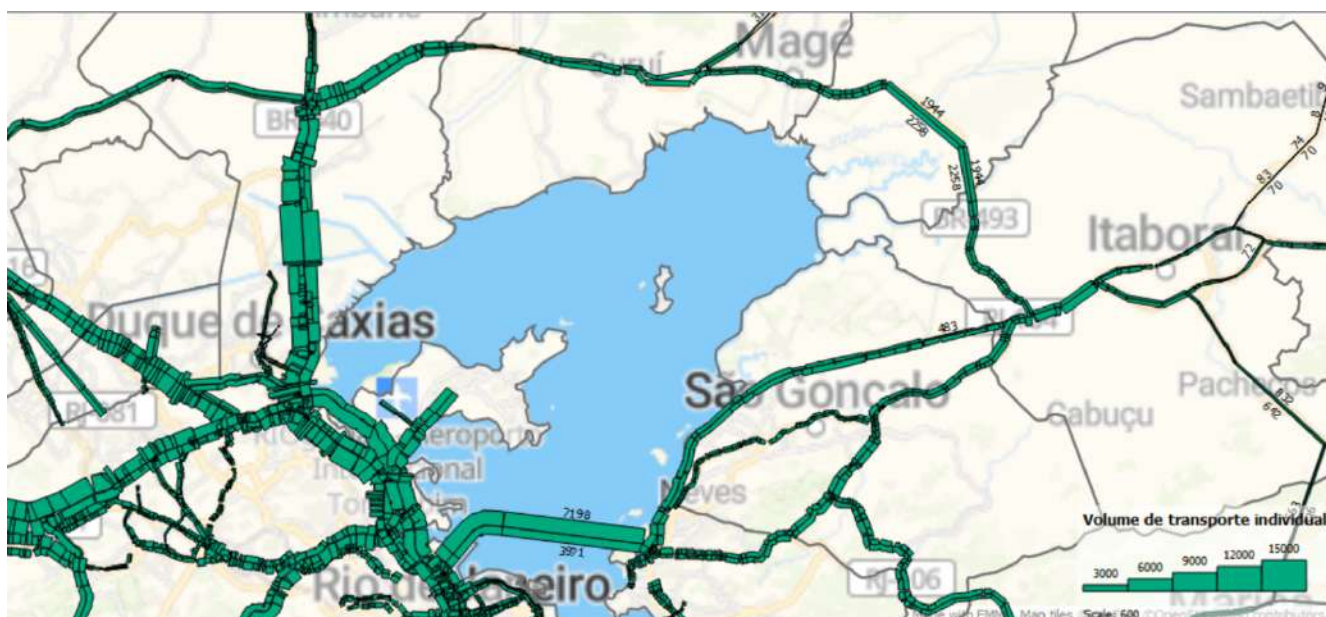


Figura 55: Volume de passageiros nas estradas próximas ao Arco Metropolitano

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

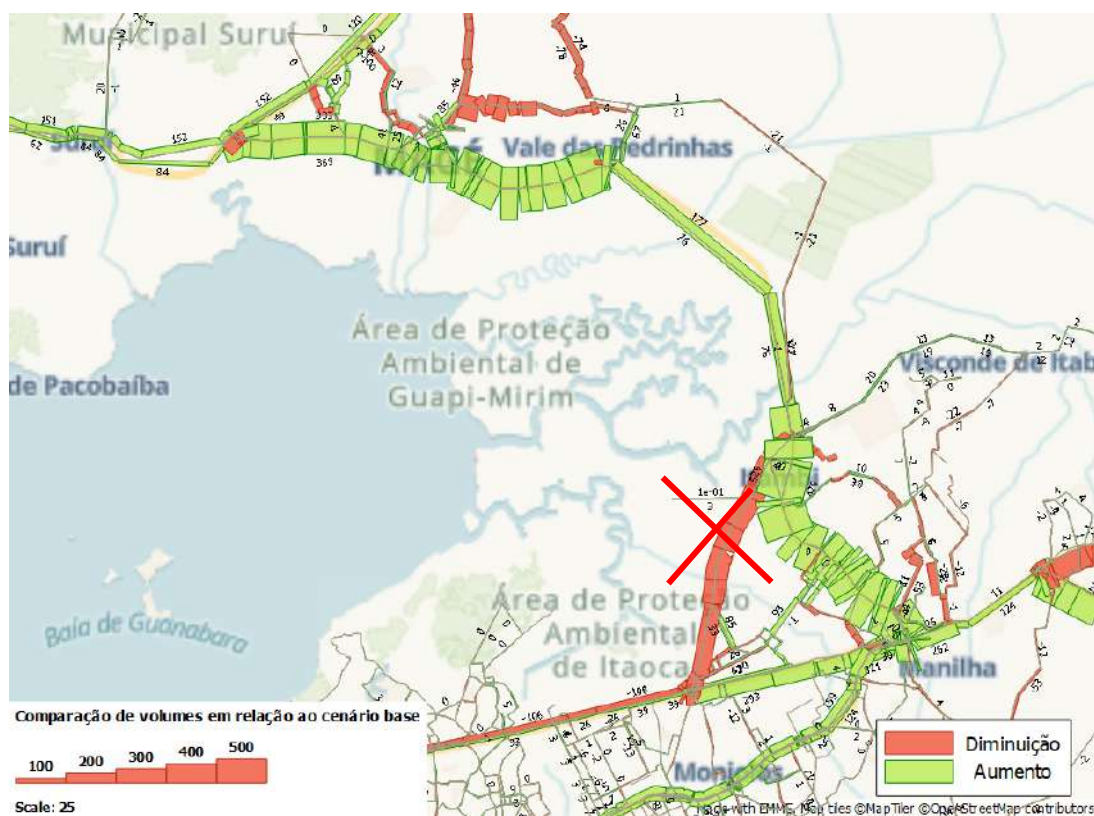


Figura 56: Aumento de tráfego devido a duplicação do trecho do Arco metropolitano

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.2.3.3 Acesso da via Light para Av. Brasil, Linha Vermelha e Via Dutra

A melhoria da conectividade entre a via Light e os três grandes troncais: Av. Brasil, Linha Vermelha e Via Dutra demonstrou-se interessante do ponto de vista de volume de tráfego, sobretudo na interseção com a Linha Vermelha – Figura 58. O trecho entre Nova Iguaçu e Guadalupe é o mais carregado com 2864 carros no sentido para Guadalupe e 2108 carros no sentido para Nova Iguaçu. Isto demonstra que as ligações trazem um efeito benéfico no trânsito intrabaixada. Este trecho é onde se concentra a maior parte do tráfego da Via Light.

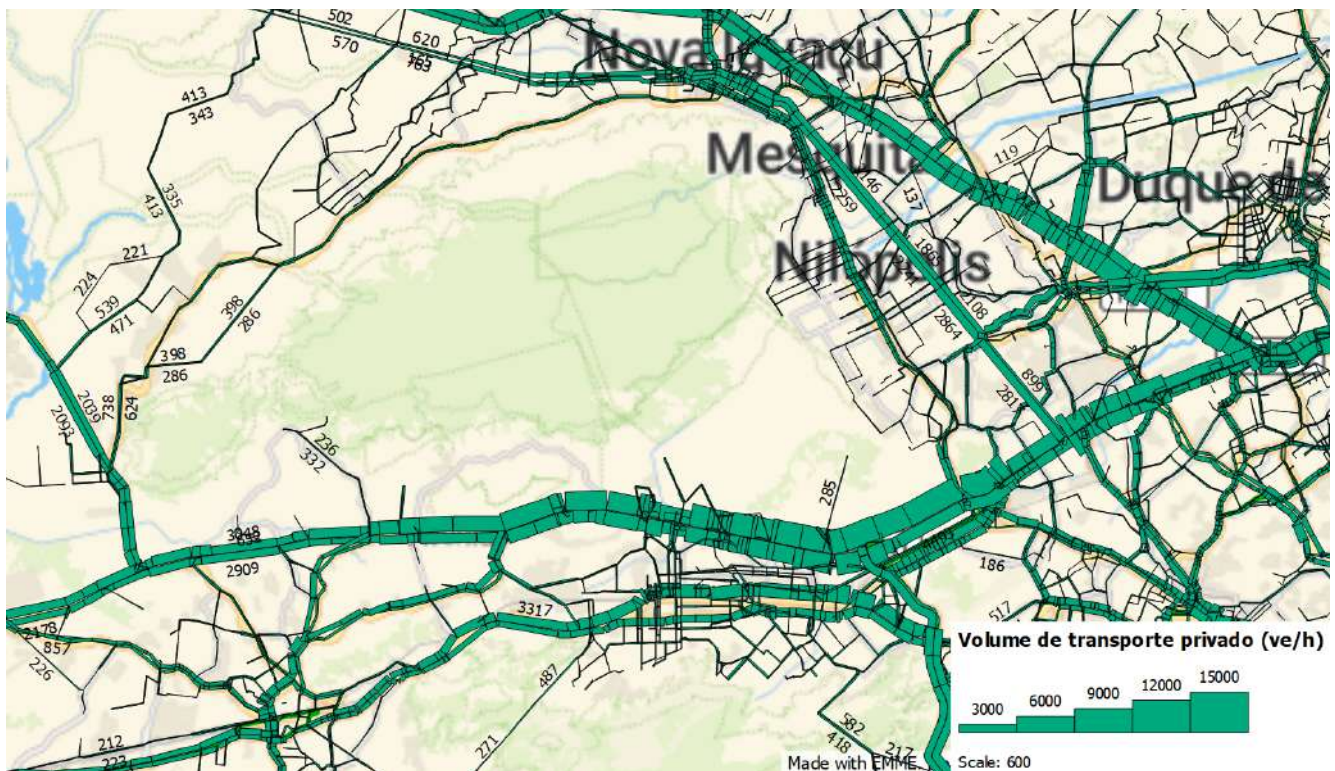


Figura 57: Volume de Carros na Via Light e vias próximas (A)

Fonte: Elaborado pelo Consórcio



Figura 58 : Volume de Carros na Via Light e vias próximas (B)

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

O mapa a seguir apresenta a variação dos fluxos de veículos nas vias afetadas pela proposta de conexão da Via Light com a Av. Brasil, Linha Vermelha e Via Dutra. Através do mapa é possível observar que existe uma queda dos fluxos na Via Dutra, com a competição criada por um eixo viário paralelo a rodovia. Não somente, a chegada

da Linha Vermelha na Via Dutra perde passageiros, com a conexão direto até a São João de Meriti e Nilópolis apresentando um fluxo relevante de veículos.



Figura 59: Interferência dos novos acessos à via Light

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.3 Análise de viabilidade e hierarquização das propostas

Os projetos para o melhoramento do transporte da RMRJ foram concebidos e apresentados, anteriormente, aproveitando-se dos eixos principais da região, assim como a compatibilização das suas intervenções viárias. Vale lembrar que o melhoramento do transporte ocorre não somente por obras, mas com alterações operacionais também.

Até o momento, foram apresentados os dados dos novos projetos em separado, sobretudo, resultados computacionais obtidos por meio de simulações do modelo de transportes de quatro etapas. Estas são importantíssimas para entender a qualidade alcançada por cada proposta, separadamente, porém, não fornece subsídios para avaliar quais delas devem ser implementadas primeiro. Para tanto, outras questões precisam ser consideradas e, a avaliadas contra os benefícios encontrados nas referidas simulações.

A abordagem que vem sendo bastante utilizada para este tipo de tomada de decisão é a AHP (*Analytic Hierarchy Process* – Método de Análise Hierárquica). Uma ferramenta analítica que permite considerar, além dos benefícios dos projetos ao sistema de transporte, medidos nas simulações, utiliza-se de fatores tais como níveis de factibilidade, impacto no transporte coletivo ou mesmo os custos de investimentos envolvidos.

O AHP é bastante utilizado para apoio à tomada de decisão a respeito do processo de planejamento de transporte e mobilidade. Sua aplicação para a avaliação de alternativas de ação e de investimento na área de infraestrutura são vastas, pois ele permite:

- a incorporação de critérios de decisão de naturezas quantitativa e qualitativa;
- que sejam incorporados os pontos de vista dos vários agentes afetados pelo problema;
- que estes agentes expressem seus julgamentos de preferência segundo escalas subjetivas, porém consistentes;
- a ordenação total das alternativas, segundo uma escala cardinal, e não apenas ordinal;

- fácil compreensão mesmo quando não se tem uma base teórica mais profunda, embora sejam matematicamente bem fundamentados;
- redução do esforço requerido dos agentes e tomadores de decisão, quando da obtenção dos dados para a alimentação do modelo;
- a consideração de alternativas interdependentes, quando for o caso;
- que aspectos ligados à incerteza associada às decisões de longo prazo sejam introduzidos no processo, através da possibilidade de construção de cenários alternativos;
- que o sistema de avaliação seja sensível a estas alterações nos cenários

O Método de Análise Hierárquica, detalhado no RT 23 – Plano Metropolitano, foi aplicado para que fossem priorizados os projetos do PRM 2034. Os projetos foram priorizados dentro de seus eixos (transporte coletivo sobre trilhos, rodoviário e transporte individual) com objetivo de definir um portfólio para o horizonte do plano.

3.3.1 Apresentação dos critérios da avaliação multicritério

Para a determinação da estrutura hierárquica do problema da priorização dos cenários de intervenções a serem incorporados ao Plano de Mobilidade da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, é necessário, inicialmente, identificar e definir claramente quais são os critérios de decisão que influenciam o processo de tomada de decisão.

Os critérios e os racionais utilizados para seu cálculo são expostos, em detalhe, no RT 23 – Plano Metropolitano. Nesse Sumário Executivo, a tabela a seguir resume e divide os critérios em três dimensões. A Figura 60 a seguir apresenta a árvore de decisão.

Tabela 16: Dimensões e Critérios de Decisão Considerados

Dimensão	Critério	Descrição
Financeira	Custo de Implantação	Custos estimados de implantação de cada intervenção, com cálculos paramétricos de referência.
Sociopolítica	Factibilidade de Implantação	Caráter subjetivo, que envolve interpretação de possíveis obstáculos a serem impostos no projeto. Podendo ser de cunho político, administrativa e financeiro.
Benefícios Gerados	Total de Horas Economizadas	Indicador quantitativo de redução do tempo de viagem por transporte coletivo, que vem dos resultados da modelagem de transporte da RMRJ.
	População Atendida	Estimativa do impacto da intervenção, através de indicador de quantas pessoas são impactadas, diretamente, pela intervenção. O indicador é calculado através de um buffer.
	Fortalecimento da rede de centralidades	Esse indicador busca avaliar o alinhamento entre as centralidades definidas no PEDUI e os projetos apresentados.
	Empregos na área de influência	Estimativa do impacto da intervenção, através de indicador de empregos existe na área de influência direta das intervenções.

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

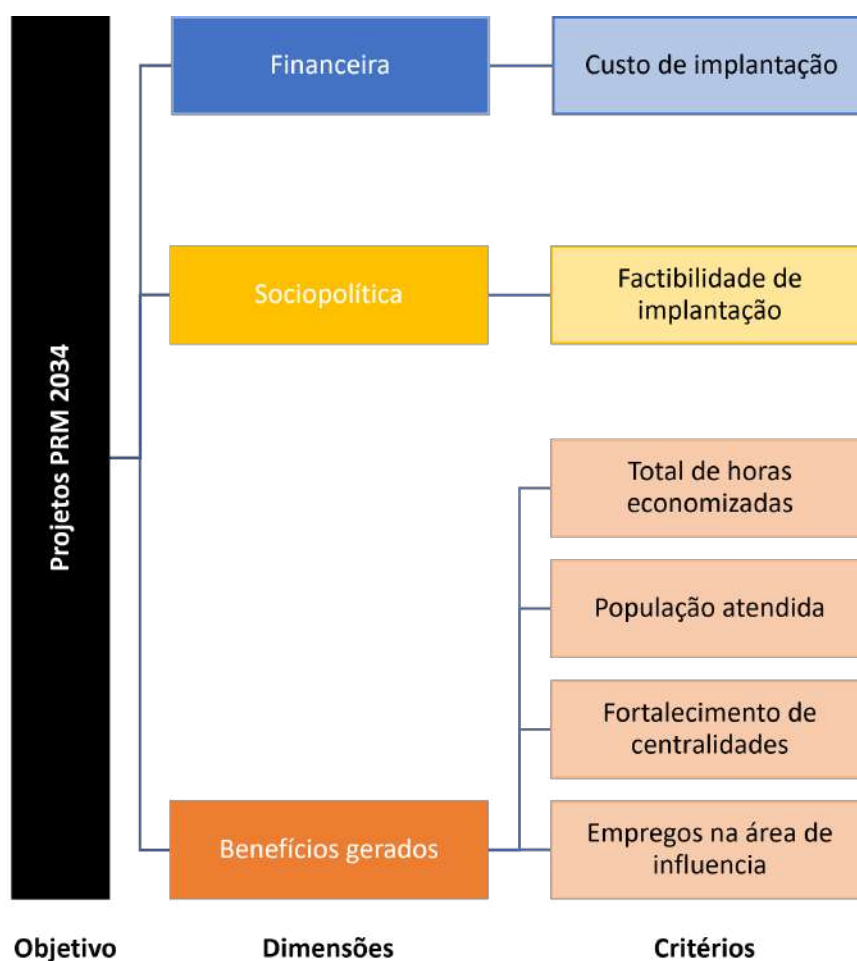


Figura 60: Arvore de decisão adotada

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.3.2 Resultado da hierarquização dos critérios

A hierarquização dos critérios foi realizada com o auxílio de uma ferramenta aberta e utilizando inputs dos técnicos do IRM, com intuito de simular o processo decisório. A hierarquização apresentou os resultados destacados na tabela a seguir, com seu peso agregado.

Tabela 17: Desempenhos agrupado por dimensão

Dimensão	Critério	Pesos Agregados
Financeira	Custo de Implantação	0,142
Sociopolítica	Factibilidade de Implantação	0,082
Benefícios Gerados	Total de Horas Economizadas	0,050
	População Atendida	0,401
	Fortalecimento da rede de centralidades	0,051
	Emprego na área de influência	0,274

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.3.3 Hierarquização dos projetos do PRM 2034

Com a hierarquização dos critérios e os critérios calculados para cada uma das intervenções, apresentadas em detalhe no RT23 – Plano Metropolitano, constrói-se a hierarquização dos projetos, apresentados na Tabela 18.

Tabela 18: Priorização final dos projetos do PRM 2034

Posição	Tipo	Projeto	Descrição	Nota AHP
1	Trilhos	1	Ligação Metroviária entre Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo e Ext. Linha 02	0,79
2		3	Ligação Metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária	0,59
3		4	Eixo de VLT Pavuna – Belford Roxo	0,29
4		2	Ligação Metroviária entre Terminal Jardim Oceânico e Alvorada	0,17
1	Rodoviário	7	Conexão de BRS na Baixada Fluminense	0,58
2		6	Ligação de BRT Niterói - Manilha	0,38
3		5	Ligação de BRT TransBaixada	0,33
4		8	Conexão de BRS entre Maricá e São Gonçalo	0,33
5		9	Conexão de BRS entre Santa Cruz e Itaguaí	0,23
1	Individual	12	Acesso da via Light par Av. Brasil, Linha Vermelha e Via Dutra	0,38
2		10	Conexão viária Transbaixada	0,29
3		11	Melhoria de capacidade do arco metropolitano	0,26

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.4 Faseamento das propostas nos horizontes do Plano

Com a hierarquização dos projetos realizada pela AHP, os projetos foram faseados nos três horizontes do plano: curto prazo (2027), médio prazo (2029) e longo prazo (2034). Além da hierarquização apresentada na Tabela 18, foram avaliados possíveis problemas de compatibilização dos projetos, sendo considerados os custos de investimentos previstos e a capacidade de execução dos mesmos no horizonte do plano. Também foram avaliados a complexidade na execução dos projetos e a factibilidade de serem implementados.

A tabela a seguir apresenta os projetos, seu custo de investimento e o horizonte de implantação. Alguns dos projetos, devido a priorização obtida da AHP, são sugeridos para serem avaliados fora do horizonte do PRM 2034. Em seguida, é apresentada uma tabela com o subtotal dos investimentos para as propostas no horizonte do PRM 2034.

Tabela 19: Resumo dos horizontes e custos de implantação dos projetos do PRM 2034

Tipo	Projeto	Posição AHP	Descrição	Custo Total (Milhões de R\$)	Horizonte de Implementação			
					Curto (2027)	Médio (2029)	Longo (2034)	Pós- PRM
Trilhos	1	1	Ligação Metroviária entre Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo e Ext. Linha 02	R\$ 24.816,3			x	
	3	2	Ligação Metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária	R\$ 14.804,4			x	
	4	3	Eixo de VLT Pavuna – Belford Roxo	R\$ 1.790,8				x
	2	4	Ligação Metroviária entre Terminal Jardim Oceânico e Alvorada	R\$ 5.694,0				x
Rodoviário	7	1	Conexão de BRS na Baixada Fluminense	R\$ 7,1	x			
	6	2	Ligação de BRT Niterói - Manilha	R\$ 2.373,8				x
	6	3	Ligação de BRT Transbaixada	R\$ 1.203,8		x		
	8	4	Conexão de BRS entre Maricá e São Gonçalo	R\$ 6,7			x	
	9	5	Conexão de BRS entre Santa Cruz e Itaguaí	R\$ 4,2			x	
Individual	12	1	Acesso da via Light para Av. Brasil, Linha Vermelha e Via Dutra	R\$ 342,3	x			
	10	2	Conexão viária Transbaixada	R\$ 248,0		x		
	11	3	Melhoria de capacidade Arco Metropolitano	R\$ 86,9		x		
Custo Total (em Milhões de R\$)					R\$ 41.520			

Tabela 20: Custo de investimento por tipologia

Tipo de Investimento	Custo total (Milhões de Reais)
Transporte coletivo sobre trilhos	R\$ 39.620,7
Transporte coletivo rodoviário	R\$ 1.221,8
Transporte Individual	R\$ 677,20
Total	R\$ 41.520

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

3.5 Análise econômica

A partir do faseamento dos projetos os custos de investimentos apresentados foram anualizados de forma a refletir o prazo dos investimentos a serem realizados. Dado a complexidade das obras de metrô, adotou-se que os investimentos referentes as Linha 03 e Linha Uruguai-Fundão fossem distribuídos nos 10 anos do plano, com etapas iniciais começando já em 2024. Para os investimentos em BRS e em transporte individual, adotou-se um prazo de execução de 4 anos, inclusive para projetos com horizonte de médio prazo (2029). Com isso, a tabela a seguir apresenta os investimentos no tempo, de acordo com as premissas destacadas anteriormente.

Tabela 21: Execução dos investimentos dos projetos metropolitanos

Projeto	Descrição	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
12	Via Light											
10	Transbaixada											
7	BRS Baixada											
11	Arco Metropolitano											
1	Linha 03 Metro e Ext. Linha 02											
3	Linha Fundão-Uruguai											
8	BRS SG-Marica											
9	BRS SC - Itaguaí											

	Transporte coletivo sobre trilhos
	Transporte coletivo rodoviário
	Transporte individual

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Tabela 22: Investimentos anualizados por item de investimento e eixo de transportes

Eixo	Item	Investimentos anuais (em milhões de reais)											Total Geral
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Transporte Individual	Implantação de vias	-	163,7	163,7	163,7	49,6	49,6	-	-	-	-	-	590

Eixo	Item	Investimentos anuais (em milhões de reais)											Total Geral
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
	Duplicação de eixos viários existentes	-	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	-	-	-	-	-	87
	Subtotal	-	181,1	181,1	181,1	67,0	67,0	-	-	-	-	-	677
Transporte Coletivo	Investimento em trilhos	-	3962,1	3962,1	3962,1	3962,1	3962,1	3962,1	3962,1	3962,1	3962,1	3962,1	39.621
	Investimento rodoviário	-	243,1	243,1	243,1	240,8	240,8	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	1.222
	Subtotal	-	4205,2	4205,2	4205,2	4202,8	4202,8	3964,2	3964,2	3964,2	3964,2	3964,2	40.843
Total investimentos		-	4386,3	4386,3	4386,3	4269,8	4269,8	3964,2	3964,2	3964,2	3964,2	3964,2	41.520

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

4. Portfolio de projetos do PRM 2034

A partir da análise multicritério apresentada no capítulo 3.3.1 e dos projetos discutidos como prioritários no capítulo 3 que não foram avaliados dentro da AHP, são apresentados a seguir os projetos recomendados no âmbito do PRM 2034, com seus respectivos horizontes. Como destacado anteriormente no capítulo 3.2.2.1, a análise multicritério e o faseamento apresentado são recomendações do PRM 2034, que devem auxiliar tomadores de decisão sobre os investimentos a serem realizados no âmbito metropolitano para a RMRJ.

De forma semelhante a estruturação apresentada no decorrer do PRM 2034, os projetos são apresentados de acordo com seus eixos: Transporte coletivo sobre trilhos, transporte coletivo rodoviário e transporte individual. Com isso, foi realizado o faseamento das implantações de acordo com cada um dos eixos detalhados.

É importante destacar que, de forma a aproveitar possíveis sinergias entre os projetos apresentados, alguns foram testados dentro do mesmo pacote de intervenção, como é o caso da Linha 03 do metrô e da extensão da Linha 02 e dos BRS da baixada fluminense. Entretanto, entende-se que, durante a fase de implementação de tais projetos existirão fases de implementação e faseamentos, especialmente os que envolvem diretamente a escala municipal, como é o caso dos corredores BRS.

4.1 Projetos para transporte coletivo sobre trilhos

No âmbito do PRM 2034 foram avaliados, através da análise multicritério, quatro projetos de novos eixos de transporte coletivo sobre trilhos, que observavam planos anteriores como o PDM e o PEDUI. Desses quatro projetos, dois fazem parte do portfólio do PRM 2034: Linha 03 do Metrô com a extensão da Linha 02 e a extensão da Linha 01 até a Cidade Universitária. A tabela a seguir apresenta os dois projetos, com suas respectivas extensões e custos de implementação, além do horizonte de implantação previsto.

Tabela 23: Projetos do Portfolio avaliados na AHP para transporte coletivo sobre trilhos

Projeto	Descrição	Nota AHP	Extensão (em km)	Custo de implantação (em milhões)	Horizonte
1	Ligação Metroviária entre Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo e Ext. Linha 02	0,79	26,1	R\$ 24.816	Longo Prazo (2034)
3	Ligação Metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária	0,59	15,6	R\$ 14.804	Longo Prazo (2034)

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Por fim, além dos projetos avaliados na avaliação multicritério, compõe o portfólio do PRM 2034 dois projetos classificados como prioritários para a mobilidade metropolitana: Recuperação do sistema de trens urbanos metropolitanos (detalhado no item 3.1.1.1) e a finalização das obras da estação Gávea da linha 04 do metrô (detalhada no item 3.1.1.2). A tabela a seguir apresenta todos os projetos do portfólio do PRM 2034, com o modo de intervenção (metro ou trens urbanos), horizonte e, quando possível, os custos associados. Os custos da finalização da estação Gávea e das melhorias operacionais da Supervia não foram estimados no PRM 2034 devido à complexidade que envolve cada um dos projetos.

Tabela 24: Portfolio de projetos para transporte coletivo sobre trilhos

Descrição	Nota AHP	Extensão (em km)	Custo de implantação (em milhões)	Horizonte
Projetos prioritários				
Melhoria operacional da Supervia	-	-	-	Prioritário
Finalização da estação Gávea	-	-	-	Prioritário
Projetos selecionados após análise multicritério				
Ligação Metroviária entre Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo e Ext. Linha 02	0,79	26,1	R\$ 24.816	Longo Prazo (2034)
Ligação Metroviária entre estação Uruguaí e Cidade Universitária	0,59	15,6	R\$ 14.804	Longo Prazo (2034)

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

O mapa da figura a seguir apresenta as propostas para transporte coletivo sobre trilhos, identificando os horizontes.

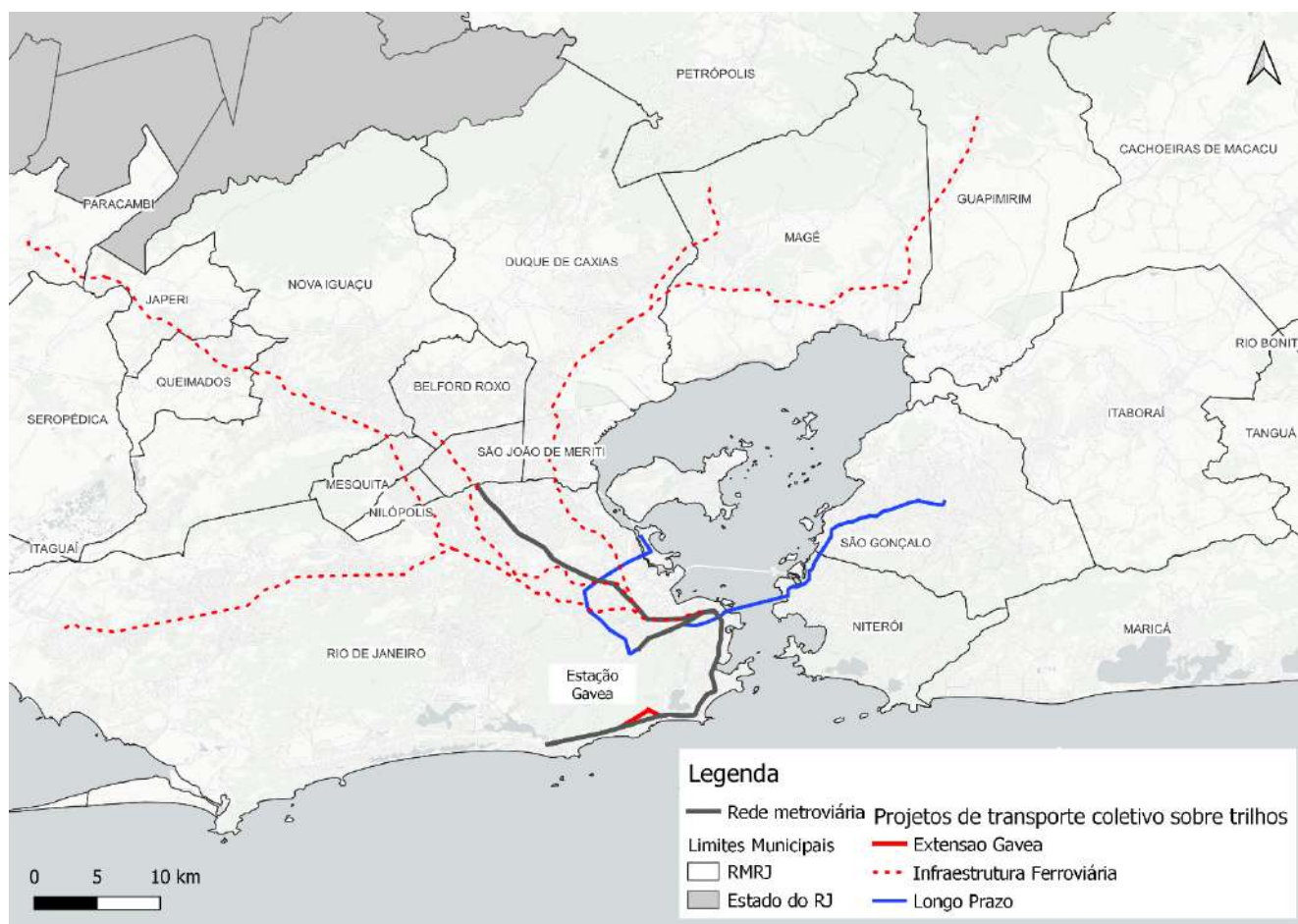


Figura 61: Projetos para transporte coletivo sobre trilhos

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

4.2 Projetos para transporte coletivo rodoviário

Os projetos para transporte coletivo rodoviário foram todos avaliados dentro da análise multicritério, apresentada e detalhada nos capítulos 3.2.2.1 e 3.3.1. Foram avaliados projetos referentes a corredores BRT e a

instalação de corredores BRS metropolitanos. A tabela a seguir apresenta os projetos com sua nota da avaliação multicritério, extensão, custo de implantação e horizonte. O mapa apresenta a localização dos projetos, assim como o horizonte previsto de implantação.

Tabela 25: Portfolio de projetos para transporte coletivo rodoviário

Descrição	Nota AHP	Extensão (em km)	Custo de implantação (em milhões)	Horizonte
Conexão de BRS na Baixada Fluminense	0,58	41,3	R\$ 7,1	Curto Prazo (2027)
Ligação de BRT TransBaixada	0,33	14,2	R\$ 1.203,8	Médio Prazo (2029)
Conexão de BRS entre Maricá e São Gonçalo	0,33	38,9	R\$ 6,7	Longo Prazo (2034)
Conexão de BRS entre Santa Cruz e Itaguaí	0,23	24,3	R\$ 4,2	Longo Prazo (2034)

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

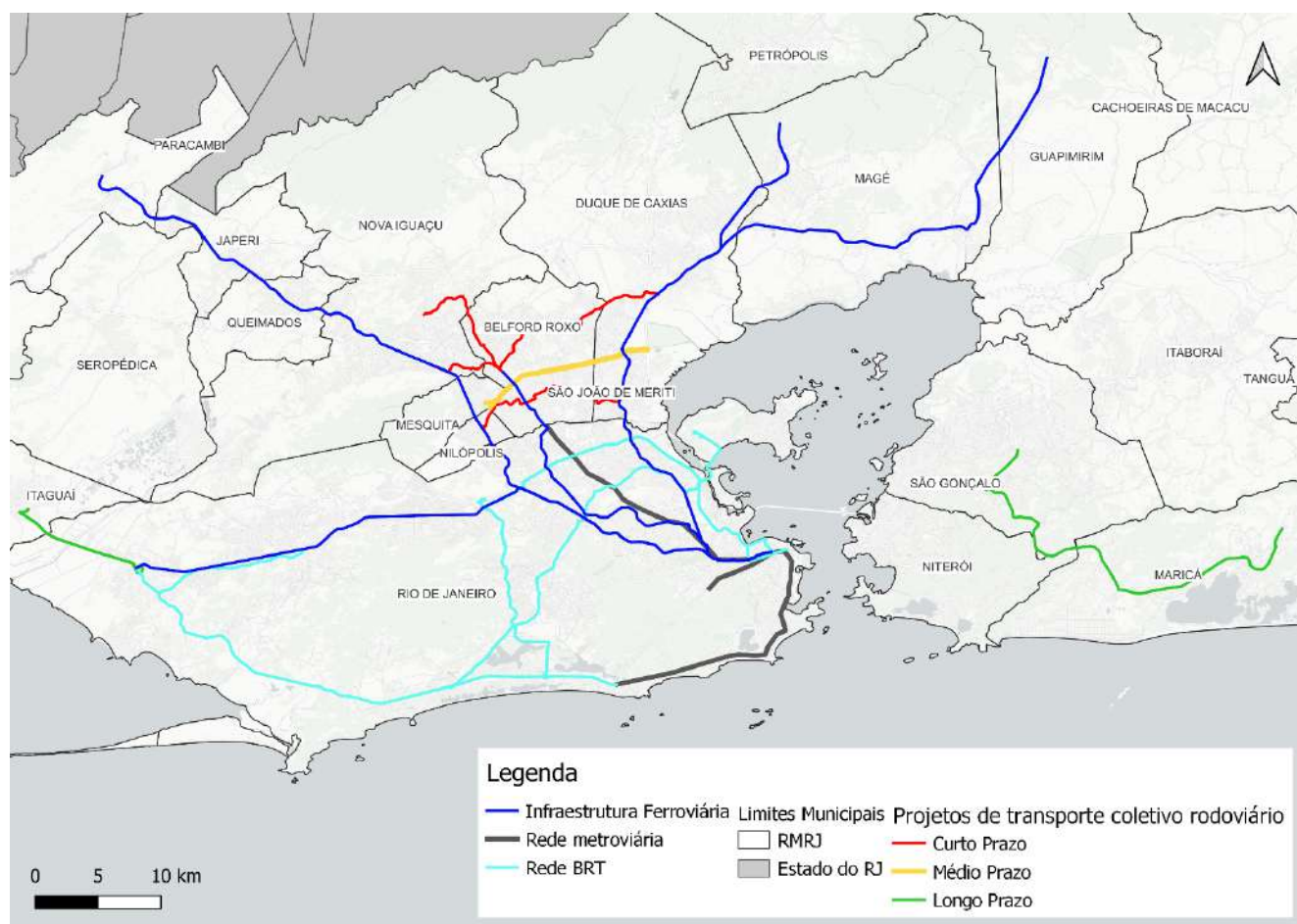


Figura 62: Projetos para transporte coletivo rodoviários

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Através do mapa, observa-se que há uma sobreposição de um dos corredores BRS da Baixada fluminense com o BRT da Transbaixada. Nesse caso, recomenda-se que, após a inauguração do eixo do BRT, seja reavaliada a pertinência do BRS, de acordo com seccionamento de serviços de ônibus municipais e intermunicipais da região. Dessa forma, dando prioridade ao eixo de BRT, devido a seu caráter estruturante de transporte de média capacidade, caso exista sobreposição de rotas, é possível remover o BRS que passa por São João de Meriti, Nilópolis e Duque de Caxias.

4.3 Projetos para transporte individual

Por fim, são apresentados os projetos para transporte individual. Todos os projetos foram avaliados dentro da análise multicritério, apresentada e detalhada nos capítulos 3.2.2.1 e 3.3.1. Foram avaliados projetos referentes a duplicações viárias e aumento de capacidade, assim como de criação de novas conexões viárias, com intenção de consolidar eixos metropolitanos. A tabela a seguir apresenta os projetos com sua nota da avaliação multicritério, extensão, custo de implantação e horizonte. O mapa apresenta a localização dos projetos, assim como o horizonte previsto de implantação.

Tabela 26: Portfolio de projetos para transporte individual

Descrição	Nota AHP	Extensão (em km)	Custo de implantação (em milhões)	Horizonte
Acesso da via Light para Av. Brasil, Linha Vermelha e Via Dutra	0,38	41,3	R\$ 342,3	Curto Prazo (2027)
Conexão viária Transbaixada	0,29	28,4	R\$ 248,0	Médio Prazo (2029)
Melhoria de capacidade do arco metropolitano	0,26	38,9	R\$ 86,9	Médio Prazo (2029)

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

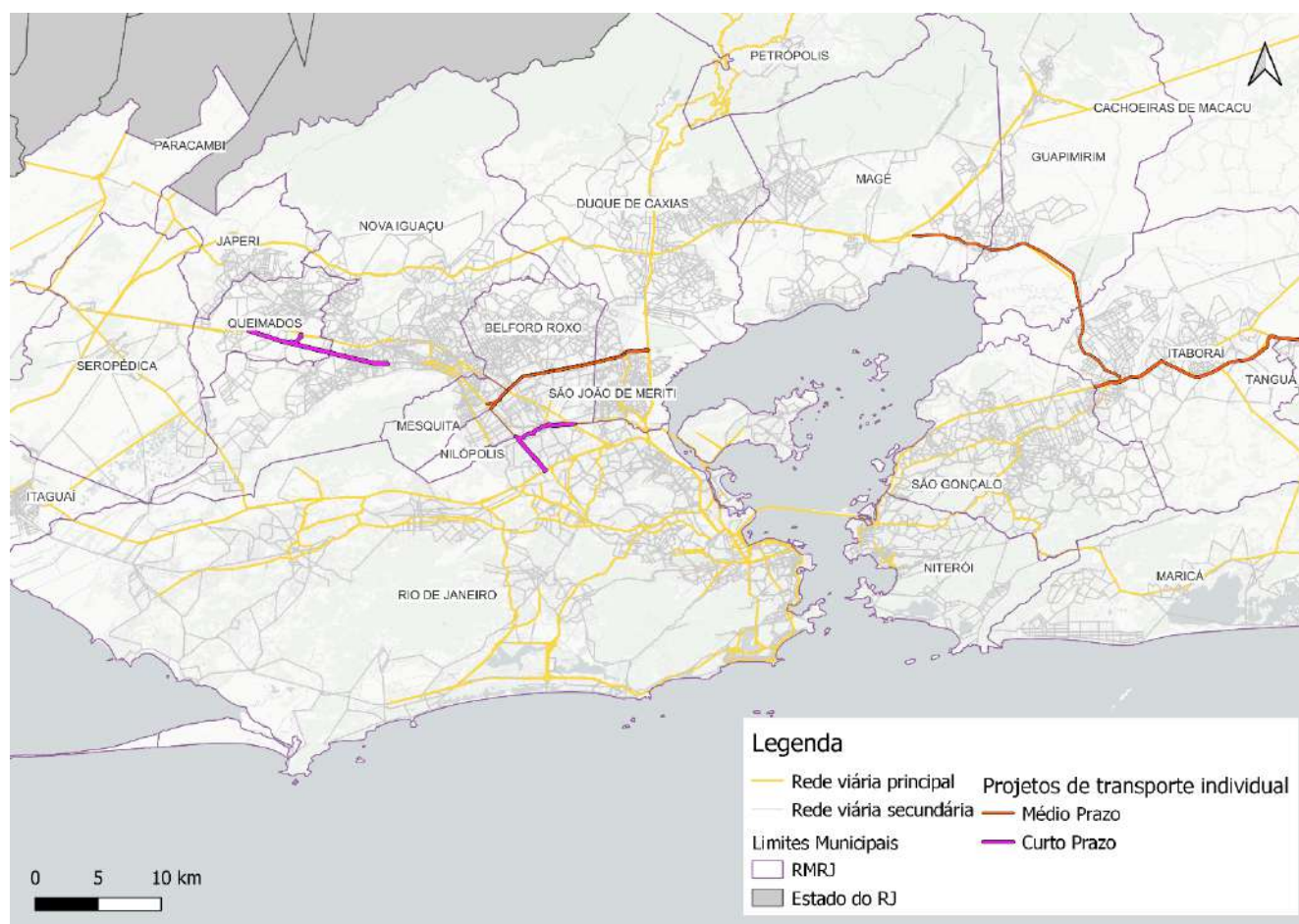


Figura 63: Projetos para transporte individual

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Como mencionado no capítulo 3, além das propostas para o transporte individual apresentadas anteriormente, o PRM 2034 recomenda que sejam avaliadas futuramente as intervenções pontuais destacadas no Documento 10 – Componente do PELC, que tem como objetivo tratar gargalos do tráfego na RMRJ. É importante ressaltar que o PELC passa, no momento da elaboração desse plano, por um processo de atualização.

5. Programas Complementares

Este capítulo tem como objetivo apresentar os programas complementares recomendados nos relatórios municipais, de modo a promover um diálogo eficaz entre o planejamento das ações de mobilidade urbana em âmbito metropolitano e municipal.

Os programas são abordados de acordo com os componentes do sistema de mobilidade, porém fundamentados em uma visão integrada e sistêmica. Cada programa é apresentado considerando suas estratégias associadas, contextualização e descrição, contemplando também outros detalhamentos conforme necessário, a fim de subsidiar a implementação das ações propostas.

5.1 Espaço Urbano

Nesta seção é apresentado um resumo dos programas complementares apresentados no decorrer dos produtos municipais e que devem permear as ações orientadas para o desenvolvimento do espaço urbano.

Tabela 27: Programas complementares relacionados ao espaço urbano

Espaço Urbano	
Aplicação do conceito DOT (Desenvolvimento Orientado ao Transporte)	Estratégias associadas: • Integração da política de mobilidade com a política de urbanismo • Diversidade de usos no espaço público com alta concentração populacional • Fortalecer os sistemas estruturais de transporte coletivo de alta capacidade • Valorização da mobilidade ativa
	Contextualização: Diversos municípios da RMRJ cresceram e se desenvolveram de forma espalhada dependentes da expansão da malha rodoviária e do transporte individual motorizado. Tendo em vista a expansão urbana com longos congestionamentos para acesso ao centro e uma conseqüentemente queda na qualidade de vida da população urbana, se faz necessário uma mudança de paradigma para a mobilidade urbana. O conceito do DOT é uma estratégia para criar padrões de desenvolvimento que facilitem o uso do transporte público, a pé e de bicicleta, como principais meios de transporte e que estimulem comunidades diversificadas e habitáveis, distantes 5 a 10 minutos a pé de estações de sistemas de transporte coletivo de alta capacidade, promovendo espaços urbanos de qualidade e acesso a uma diversificada mistura de usos do solo.
	Descrição: Na escala metropolitana, a aplicação do conceito DOT deve estar associada aos sistemas de transporte coletivo de média e alta capacidade, em especial, o metrô e o trem metropolitano, mas também pode ser aplicado junto aos sistemas de transporte rodoviários (BRT e BRS). Propostas de expansão da rede metroviária abrem possibilidades para implementação de projetos DOT, mas é evidente a necessidade de requalificação do sistema de trens metropolitanos para que desempenhem o papel estruturador da mobilidade regional. A nível municipal, uma diretriz deve ser perseguida estimulando alguns dos princípios DOT em projetos focados na promoção dos modos de transporte ativo, tais como reurbanização das áreas centrais no entorno das estações de trem e outras centralidades secundárias, construção de estruturas para as barreiras constituídas pela ferrovia e pelas rodovias, ampliação das redes cicloviárias, melhoria generalizada das calçadas, entre outros.

Programa de revitalização do espaço urbano	<u>Estratégias associadas:</u> • Desenvolvimento baseado no conceito de ruas completas • Redesenho urbano • Criação de fachada ativas e áreas de fruição pública <u>Contextualização:</u> As cidades brasileiras se desenvolveram nas últimas décadas orientadas pelos veículos motorizados, na busca pelas melhores condições de circulação do fluxo de automóveis, deixando de lado os usuários mais vulneráveis do sistema viário, pedestres e ciclistas. Para criar cidades sustentáveis e mais inclusivas, onde o espaço público seja destinado também ao convívio e troca entre as pessoas, se faz necessária medidas de reorganização do espaço urbano. Essas ações incluem redesenhos urbanos para incentivar a interação social, o comércio local, mas também que incentivem a mobilidade ativa e o uso do transporte coletivo. <u>Descrição:</u> O PRM 2034 sugere que intervenções nas áreas centrais, no entorno dos equipamentos de acesso ao transporte público, como terminais de ônibus e estações dos sistemas de alta capacidade sejam norteadas por princípios de ruas completas, com criação de fachadas ativas e ações de redesenho urbano. Algumas sugestões de intervenções que revitalizam o espaço e favorecem a circulação de pedestres e ciclistas com maior segurança viária são: • Estreitamento das pistas e alargamento das calçadas; • Ampliação de áreas de espera junto às travessias de pedestres; • Adoção de faixas de travessia de pedestres elevadas; • Supressão de vagas e readequação de áreas de estacionamento; • Qualificação dos pontos de parada de ônibus; • Instalação de mobiliário urbano; • Redução dos limites de velocidades viárias regulamentadas; • Implantação de zonas 30 ou 40; • Arborização e implantação de áreas verdes. Há que se considerar também a instalação de comércios, espaços de convívio e uso público no pavimento térreo dos edifícios, com implantação de áreas verdes e mobiliário urbano para estimular e dar mais segurança e conforto aos deslocamentos a pé.
Transposição de barreiras naturais ou artificiais	<u>Estratégias associadas:</u> • Construção de novas transposições (viadutos, túneis, passagens inferiores, passarelas) • Transposição em nível associada com medidas de gestão de trânsito <u>Contextualização:</u> Entende-se por barreiras os cursos d'água, ferrovias, rodovias (inclusive entroncamentos e trevos) e outras vias de trânsito rápido. A RMRJ historicamente se desenvolveu ao longo de eixos viários, notadamente rodovias e a ferrovia de passageiros, que conectavam núcleos esparsos que pouco a pouco cresceram e se transformaram nas cidades e conurbações atuais. Com o crescimento desses núcleos urbanos, esses eixos viários acabam por se tornar graves problemas de engenharia de tráfego pois criam barreiras físicas difíceis de transpor, segregando áreas urbanas e causando degradação desses locais.

	Descrição: A implantação de transposições às barreiras naturais ou artificiais tem por objetivo promover a continuidade viária entre bairros ou regiões, garantindo sua articulação com o restante do município e da metrópole. A forma de proporcionar a transposição segura dessas barreiras é particular a cada situação. Alguns exemplos são a construção de novas transposições (viadutos, túneis, passagens inferiores, passarelas), ou soluções em nível combinadas com outras medidas de gestão de trânsito tais como: semaforização, implantação de medidas de moderação do tráfego motorizado ou de equipamentos eletrônicos de apoio à fiscalização. No caso da RMRJ, esta situação ocorre ao longo de diversas rodovias que cruzam áreas densamente urbanizadas necessitando de uma ação municipal coordenada com outras instâncias de governo, responsáveis pela jurisdição dessas vias, para intervenções de engenharia ou para operação e fiscalização.
--	--

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

5.2 Circulação Viária

Nesta seção é apresentado um resumo dos programas complementares apresentados no decorrer dos produtos municipais e que devem permear as ações de mobilidade urbana focadas na melhoria a circulação viária municipal e intermunicipal.

Tabela 28: Programas complementares relacionados à circulação viária

Circulação Viária	
Classificação e hierarquização do sistema viário	Estratégias associadas: • Elaboração/Revisão da hierarquia viária municipal • Adequação de vias para o transporte coletivo • Planejamento Regional de eixos viários metropolitanos
	Contextualização: Diversos municípios da RMRJ não contam com hierarquia viária aprovada e, dos que constam, muitas são de planos diretores antigos, que não sofreram revisão nos últimos anos. Com isso, sugere-se a revisão, de forma a capturar novas dinâmicas municipais e intermunicipais.
	Descrição: O PRM 2034 apresenta duas ferramentas que auxiliam no entendimento da malha viária municipal, com intuito de fornecer aos municípios meios de realizar seu próprio estudo de hierarquia viária. É importante observar as dinâmicas metropolitanas e o papel de rodovias e vias expressas nas relações viárias municipais.
Implantação de Sistema de	Estratégias associadas: • Regulamentação de estacionamento em vias públicas • Hierarquização do Sistema Viário e Organização da Circulação

Estacionamento Rotativo	<u>Contextualização:</u> Esse tipo de medida é adequado, especialmente por favorecer a atividade econômica e estimular que as pessoas com deslocamentos pendulares, com longas permanências no centro, utilizem estacionamentos privados ou utilizem o transporte coletivo. Consequentemente, por um lado, pode estimular as compras e serviços em certas regiões da cidade. Por outro lado, pode desestimular o uso do transporte individual e o uso de espaço público (sistema viário) para manter veículos estacionados, ou seja, com muito baixo uso e utilidade. Os estacionamentos rotativos são sistemas utilizados, a princípio, como ferramentas para a regulação de vagas de estacionamento. Essa regulação geralmente possui o objetivo de garantir que haja vagas disponíveis para os usuários de comércio e serviços em regiões específicas, proibindo ou dificultando o estacionamento de longa duração. Alguns municípios da RMRJ, como Petrópolis, Rio de Janeiro e Niterói, contam com sistema de estacionamento em áreas definidas, usualmente centro da cidade ou em bairros movimentados. <u>Descrição:</u> O PRM 2034 sugere que seja considerado a implantação de um sistema de estacionamento rotativo pago nas regiões próximas aos acessos metropolitanos mais movimentados do município, com intuito de evitar estacionamentos de longas durações. São recomendadas que outras centralidades, identificadas a nível municipal sejam avaliadas para o sistema. Isto é, deve ser considerada a implantação do sistema em: • Áreas comerciais ou de serviços em que seja observada a tendência de estacionamento de longa duração; • Áreas com outros usos onde existe necessidade de aumentar disponibilidade de vagas de curta duração; • Áreas onde haja interesse de desestimular o uso do automóvel; • Vias onde o estacionamento rotativo sobre o sistema viário não prejudique a circulação, com redução de capacidade e formação de congestionamentos. É crucial enfatizar que a principal finalidade do estacionamento rotativo reside na criação de uma ferramenta eficaz para gerir a demanda, regulamentando os espaços de estacionamento e promovendo aprimoramentos na mobilidade urbana. Antes de ser considerado como um meio para angariar recursos por meio de outorgas para outros propósitos, sua prioridade deve ser a efetiva gestão do tráfego.
Ampliação das funções e capacidades de gestão do trânsito no centro integrado estadual e da Baixada Fluminense	<u>Estratégias associadas:</u> • Planejamento regional de eixos viários metropolitanos. <u>Contextualização:</u> A RMRJ conta com dois Centro Integrado de Comando e Controle, ambos com funções focadas na segurança pública com alguma interface com gestão de trânsito. O primeiro, localizado na capital Fluminense cuida de todo o estado e conta com apoio da polícia militar, corpo de bombeiros e defesa civil. O CICC da Baixada Fluminense tem a mesma função, porém focada nas particularidades da região. <u>Descrição:</u> Ambos os centros, o do Rio de Janeiro e o da Baixada Fluminense, desempenham papéis fundamentais na promoção da segurança pública, destacando-se como elementos-chave na estratégia de enfrentamento a desafios emergenciais e na gestão de eventos que demandam uma resposta articulada das autoridades competentes.

	No entanto, é importante nos próximos anos, no âmbito do PRM 2034, seguir ampliando funções, definindo processos e aproveitando melhor essa estrutura para a operação, fiscalização e planejamento. Não somente, recomenda-se que as sinergias com gestão de trânsito e da mobilidade urbana sejam mais aproveitadas. Essa tecnologia tornou-se comum em cidades brasileiras, sendo uma abordagem moderna para gerenciar tráfego urbano, transporte coletivo e questões de segurança e defesa civil. Apresenta soluções mais eficientes e com custos significativamente menores, promovendo a melhoria das condições de tráfego. Espera-se a redução de congestionamentos, resultando em menor tempo de viagem, menor consumo de combustíveis e emissão reduzida de gases poluentes. Se recomenda, nessa ampliação das capacidades, considerar as seguintes ações: • quanto a gestão do tráfego, mapear os processos do Centro de Controle, pensando em cada tipo de evento atípico (sinistros, interrupções de vias, falhas em semáforos, emergências, etc.), e também em atividades regulares do monitoramento, para observar variações no trânsito, coletar informações, etc.; • integrar o monitoramento do tráfego com o transporte público, municipal e intermunicipal; • integrar cada vez mais os sistemas semaforicos, de forma que torne possível ajustar programações remotamente, em tempo real, em cada vez mais semáforos do município; • integrar os radares de velocidade, de forma que seja possível monitorar os fluxos contados pelos equipamentos, e armazenar a informação para estudos e planejamento; • integrar informações sobre o planejamento de obras e de intervenções no sistema viário, de forma a melhor monitorar os impactos e propor ações para equipes de campo, além de informar outros órgãos a respeito com antecedência; • mapear problemas de tráfego recorrentes, em casos de eventos especiais no município, ou na região, para em conjunto com equipes de planejamento, definir planos semaforicos alternativos, possíveis desvios, e ações com equipe de fiscalização para resolver problemas; • integrar outros sistemas e fontes de informações, incluindo, por exemplo, informações do Waze em que os usuários indicam pontos de congestionamentos, acidentes e outros problemas, de maneira complementar ao que é identificado com câmeras e radares no Centro de Controle; além disso integrar com sistemas meteorológicos, de segurança e da defesa civil municipal, que possam com antecedência indicar possíveis problemas na circulação do município; • aumentar a sinergia com municípios vizinhos nas respostas a problemas identificados na região, permitir que agentes municipais de outros municípios utilizem o Centro de Controle, pessoalmente ou virtualmente, para monitoramento municipal. Um exemplo na própria RMRJ que tem essa função é o Centro de Operações do Rio (COR), inaugurado em 2010 para os Jogos Rio 2016. Nesse centro de operações existe uma ampla integração entre sistemas e procedimentos para monitoramento, tomada de decisões, operação, fiscalização e gestão de crises.
Avaliação dos pontos de gargalos de tráfego destacados no PELC 2045	<u>Estratégias associadas:</u> • Planejamento regional de eixos viários metropolitanos. <u>Contextualização:</u> A RMRJ conta com diversos eixos metropolitanos que, devido à alta demanda, apresentam pontos de congestionamento, como destacado no item de diagnóstico metropolitano. O PELC 2015 em seu Documento 10, observa microscopicamente dez corredores caracterizados como corredores de

	congestionamento. Para cada um dos corredores de congestionamento são identificados pontos de gargalo e propostas soluções de curtíssimo prazo que visam melhorar a fluidez do tráfego. <u>Descrição:</u> Dos 10 corredores identificados pelo documento 10 do PELC 2015, alguns não se encontram executados, porém são propostos no âmbito do PRM 2034, como é o caso da Transbaixada e das ligações da Via Light com a Linha Vermelha e Av. Brasil. Para esses corredores, os pontos identificados funcionam como indicativo de, na eventual execução dessas obras, sejam observados os pontos destacados. Os outros pontos são em eixos já consolidados da RMRJ, como Av. Brasil, Linha Vermelha e Linha Amarela e tratam de intervenções pontuais que podem ser executadas no curtíssimo prazo.
Implantação de Zonas de Baixa Emissão (ZBEs)	<u>Estratégias associadas:</u> • Elaboração/Revisão da hierarquia viária municipal • Planejamento Regional de eixos viários metropolitanos • Redução da emissão de material particulado e gases de efeito estufa (GEE). <u>Contextualização:</u> O desafio de se reduzir as emissões nos grandes centros urbanos passa, diretamente, pela redução do uso de veículos poluentes, movidos a gasolina e diesel. Essas zonas, tem por definição, a restrição do trânsito desses veículos nessas zonas, podendo ela ser através de pedágios urbanos ou por restrições de acordo com critérios mínimos de emissão. <u>Descrição:</u> No contexto da RMRJ, muitas cidades ainda caminham de forma lenta para definição de áreas azuis e zonas pedonais, ou vias mais agradáveis aos usuários de transporte ativo. Entretanto, as zonas de baixa emissão apresentam oportunidades interessantes que podem ser exploradas, com objetivo do atingimento de metas de sustentabilidade e na melhoria da saúde e qualidade de vida da população. Outros programas expostos no Plano dialogam diretamente com essas zonas, como os desenhos de ruas completas, áreas pedonais, integração multimodal e precificação dos estacionamentos. Não existem definições rígidas sobre a abrangência territorial sobre a qual as ZBEs devem ser implementadas, porém ruas ou zonas muito reduzidas não podem ser consideradas ZBEs.

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

5.3 Transporte Coletivo

Esta seção apresenta um resumo dos programas complementares apresentados no decorrer dos produtos municipais e que devem permear as ações de mobilidade urbana focadas na melhoria do transporte coletivo, municipal e intermunicipal. Esses programas visam incentivar o deslocamento por transporte coletivo na RMRJ através de melhorias no sistema.

Tabela 29: Programas complementares para o Transporte Coletivo

Transporte Coletivo	
Política de acessibilidade e acesso ao transporte coletivo	Programas associadas: • Acessos seguros ao transporte público coletivo • Pontos de ônibus padronizados e acessível • Acessibilidade Universal
	Contextualização: Os pontos de parada e os acessos ao transporte coletivo, tanto municipal quanto intermunicipal, na RMRJ apresentam uma variedade níveis de serviço quando o tem é acessibilidade e acesso aos usuários. Algumas estações ferroviárias contam com rampas e piso podó tátil para pessoas com deficiência visual, enquanto outras se encontram em estado de alta degradação. Não somente, os pontos de paradas de ônibus intermunicipais não apresentam padronização ao longo dos municípios, com alguns contando com abrigos e outros somente uma placa pendurada em um poste.
	Descrição: Toda viagem começa a pé. Para utilizar o transporte coletivo, existe um primeiro deslocamento para acessá-lo. O mesmo ocorre entre o desembarque e o destino final. Assim, a implantação de acessos seguros ao transporte público coletivo deve iniciar com a análise da área de entorno do terminal, estação ou ponto de ônibus, incluindo sua morfologia, zonas de influência e quantidade de pessoas e veículos que circulam na região. As ações a seguir visam atender os cinco princípios de qualificação dos acessos às estações de transporte coletivo: • Conectar através de rotas seguras de transporte ativo os locais de interesse da área com a estação/terminal de transporte coletivo; • Criar caminhos verdes e qualificar as passagens em desnível que sejam essenciais para o acesso à estação/terminal; • Considerar as calçadas nas rotas prioritárias de acesso às estações/terminais como parte do sistema de transporte coletivo, garantindo a sua acessibilidade e manutenção em boas condições de utilização; • Implantar áreas atrativas para o estacionamento de bicicletas na estação/terminal; • Implantação e manutenção de arborização, iluminação, sinalização e segurança públicas, tanto nos acessos quanto travessias, além da estação/terminal em si; • Integração física e operacional no caso de diferentes modos de transporte (especialmente transporte de massa com linhas de ônibus alimentadoras); • Adotar medidas de segurança viária no entorno das estações/terminais, como por exemplo redução de velocidade permitida nas vias, implantação de medidas moderadoras de tráfego e resolução de conflitos; • Proibir/restringir/regular o estacionamento na área de influência, de acordo com a integração que se pretende estimular com o transporte público naquele local.

	Para além da análise e ações específica de áreas de entorno de estação e terminais, é proposto que municípios adotem padronização de pontos de parada de transporte coletivo municipal, de forma a facilitar a acessibilidade dos usuários, principalmente pessoas com mobilidade reduzida.
Programa de melhoria de acesso a informação do usuário	<u>Estratégias associadas:</u> • Acessos seguros ao transporte público coletivo • Pontos de ônibus padronizados e acessível • Sistema de informação aos usuários <u>Contextualização:</u> É comum a falta de informações para os usuários em sistemas de ônibus, de forma que isso geralmente ocorre devido à extensa cobertura geográfica do sistema e à grande quantidade de paradas e rotas disponíveis. A dinâmica do sistema, que frequentemente passa por mudanças na oferta de serviços, também é mais um fator complicador para esse sistema de informações. A previsibilidade do transporte coletivo é um dos fatores mais relevantes na decisão do usuário entre um modo e outro, ou entre o transporte coletivo e a alternativa do transporte individual. As linhas intermunicipais de transporte coletivo na RMRJ não contam com um sistema de fácil acesso aos horários e intervalos dos diversos serviços oferecidos, com informações sobre as linhas sendo encontradas somente no site do DETRO. <u>Descrição:</u> É recomendado que, no nível municipal, os municípios devem começar com, pelo menos, a indicação de quais linhas passam nos pontos mais movimentados, próximo dos centros comerciais e de acessos metropolitanos, como estação ferroviária. Posteriormente, sugere-se que o esforço seja ampliado, junto com operadores do sistema, para que os intervalos por faixa horária de cada um dos serviços sejam disponibilizados nos pontos de parada. Para o transporte metropolitano, dado a quantidade de linhas e de pontos de parada, esse mapeamento pode consumir recursos valiosos da administração pública. É sugerido que alternativas sejam avaliadas, como utilização de QR Codes para acesso aos itinerários, disponibilização de números de WhatsApp ou SMS para checagem de itinerários e intervalos do ponto de parada em questão, como é o exemplo implementado nos corredores BRT do Rio de Janeiro. As soluções digitais podem se apresentar mais fáceis de operacionalizar, dado a quantidade existente de pontos de paradas e a necessidade de alteração dos materiais físicos em eventuais ajustes operacionais, com o risco de as informações apresentadas ao usuário ficarem obsoletas em um curto espaço de tempo.
Política de Integração física, operacional e tarifária	<u>Estratégias associadas:</u> • Integração física • Integração operacional • Integração tarifária

	<u>Contextualização:</u> Dos 22 municípios da RMRJ, três não fazem parte do regime de integração tarifária do BUI: Petrópolis, Cachoeira de Macacu e Rio Bonito o que aumenta os custos aos usuários que necessitam realizar o percurso entre esses municípios e o restante da Região Metropolitana. A integração operacional, principalmente entre os ramais existentes da Supervia, foi um ponto levantado durante as oficinas municipais, especialmente em municípios mais longes da capital, como Paracambi, Guapimirim e Magé. <u>Descrição:</u> Com objetivo de se criar maior coesão na RMRJ a inclusão dos municípios da RMRJ que ainda não são atendidos pelo BUI é vista como prioritária no âmbito do PRM 2034. Para a integração operacional recomenda-se que seja realizado um estudo de possíveis melhorias a serem realizadas na operação dos ramais Paracambi, Vila Inhomirim e Guapimirim, para facilitar a integração em Japeri e Saracuruna. A integração física envolve a instalação de infraestrutura de acesso próxima aos pontos de parada dos sistemas de transporte coletivo existentes. Essas infraestruturas devem considerar os diferentes modos de transporte, como ônibus, metrô e modos ativos, considerando a implantação de infraestrutura cicloviária (ciclovia, ciclofaixa e ciclorrotas), bicicletários e paraciclos e áreas de estacionamento, por exemplo. A eficácia máxima desse tipo de solução é alcançada quando há um planejamento em rede, permitindo que modos de transporte com menor capacidade, mas com maior alcance e acessibilidade, alimentem os modos de transporte de maior capacidade
Eletrificação da frota de transporte coletivo por ônibus	<u>Estratégias associadas:</u> • <u>Acessos seguros ao transporte público coletivo</u> • <u>Pontos de ônibus padronizados e acessíveis</u> • <u>Redução da emissão de material particulado e gases de efeito estufa (GEE)</u> <u>Contextualização:</u> O desafio de se reduzir as emissões nos grandes centros urbanos passa, diretamente, pela redução das emissões relacionadas ao transporte. O tema de eletrificação da frota está em pauta em diversas cidades brasileiras, com algumas delas avançando para a utilização de seus primeiros veículos elétricos a bateria, como São Paulo e Rio de Janeiro. A eletrificação da frota tem potencial de impactar positivamente outras áreas além dos níveis de emissão de material particulado, podendo promover também benefícios ao conforto do usuário (com redução de ruídos) e melhoria na qualidade do transporte coletivo. <u>Descrição:</u> O PRM 2034 não tem a ambição de sugerir a eletrificação de 100% da frota para todos os transportes coletivos, seja serviços municipais ou serviços metropolitanos. Entretanto, é necessário que as cidades avaliem se a solução é possível de ser implementada para as frotas operantes, ou para áreas operacionais específicas, observando os padrões internacionais de redução de emissões e as metas a serem alcançadas no que se refere a emissões de material particulado e gases de efeito estufa.

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

5.4 Circulação de Pedestres

Esta seção apresenta um resumo dos programas complementares apresentados no decorrer dos produtos municipais e que devem permear as ações de mobilidade urbana focadas na circulação de pedestres. Esses programas visam incentivar o deslocamento a pé na RMRJ através de melhorias na infraestrutura e nos equipamentos públicos.

Tabela 30: Programas complementares relacionados à circulação de pedestre

Circulação de pedestre	
Programa de qualificação das calçadas	Estratégias associadas: • Tratamento para calçadas; • Acessibilidade universal.
	Contextualização: A qualificação das calçadas e da acessibilidade na RMRJ deve ir além das intervenções propostas no âmbito do PRM 2034 para acessos aos principais eixos metropolitanos. O tema de qualificação do passeio público deve ser abordado em escalas municipal e metropolitana para além de critérios de implementação de novas calçadas como parte de novos empreendimentos e loteamentos, mas sim como um programa focado na melhoria do nível de segurança do pedestre e da promoção da acessibilidade universal.
	Descrição: Estabelecimento e padrões de qualidade e detalhamento de materiais de referência para que municípios adotem e utilizem para realização de ações locais. A seguir são detalhadas algumas ações a serem tomadas com objetivo de melhorar a qualidade dos passeios públicos e promover acessibilidade universal: • Sugestão de elaboração de manual de calçadas para aqueles municípios que ainda não possuem, com o objetivo de padronizar futuras intervenções e revitalizações das calçadas, com especificações técnicas que auxiliem futuros investimentos; • Devem ser realizadas fiscalizações periódicas do estado de manutenção das calçadas, principalmente próximo a equipamentos públicos e acessos a estações de transporte coletivo. Essas fiscalizações devem documentar parâmetros mínimos que constem na legislação municipal, incluindo, por exemplo, as larguras mínimas das calçadas em cada trecho de logradouro no município, as definições de responsabilidades sobre a implantação e manutenção das calçadas, assim como as especificações das calçadas; • Realização de pesquisas volumétricas de pedestres nos principais eixos metropolitanos e municipais, com objetivo de identificar locais de maior demanda de pedestres e auxiliar no planejamento de futuras intervenções; • Criação de um grupo de acompanhamento do tema, que desenvolva uma metodologia de coletas das informações, baseado em um sistema de informações geográficas, que se relacione com o registro de imóveis, e que contenha além das características das calçadas, a existência de desníveis, rebaixos fora do padrão, elementos para acessibilidade, materiais, entre outros. Esse banco de dados deve servir de insumo para o planejamento de futuras intervenções nos passeios públicos.
Programa de qualificação de travessias	Estratégias associadas: • Tratamento para travessias; • Acessibilidade Universal; • Implantação de medidas de <i>Traffic Calming</i>.

	<u>Contextualização:</u> As interseções envolvem alto nível de circulação de veículos em múltiplas direções, sendo consideradas zonas críticas em relação à segurança, principalmente, de pedestres. Esses locais requerem soluções para maximizar a segurança para todos os usuários do sistema viário, com especial atenção para os mais vulneráveis, que são os pedestres. Além disso, é necessário observar que todos os grupos tenham acesso ao mesmo nível de segurança nessas interseções, tais como crianças, idosos, Pessoas com Deficiência (PCD) ou pessoas com mobilidade reduzida.
	<u>Descrição:</u> No PRM 2034 são apresentadas as diretrizes e áreas de intervenção prioritária através de uma ótica metropolitana, focando nos acessos às estações de transporte coletivo de alta capacidade. Entretanto, é necessária uma abordagem mais ampla sobre o tema, que recaia sob responsabilidade dos municípios. A seguir são detalhadas algumas ações a serem tomadas com objetivo de garantir a segurança dos usuários nas travessias: • Sugestão de elaboração de manual de calçadas para aqueles municípios que ainda não possuem, com capítulo específico tratando do tema para que se padronize futuras intervenções nas travessias, com especificações técnicas que auxiliem futuros investimentos; • Realizar um mapeamento, a nível municipal, que identifique as interseções críticas, ou através do acompanhamento do número de acidentes no município ou de levantamento específico a ser realizado; • Planejar intervenções, desenvolvendo ou contratando levantamentos, projetos de sinalização, assim como equipamentos como semáforos, especificando locais para implantação de rampas para cadeirantes e outros usuários, entre outras intervenções; • Desenvolver um programa de monitoramento das travessias, baseado, preferencialmente, em um sistema de informações geográficas, que inclua o mapeamento das interseções e travessias de acordo com suas características (semaforizadas, com foco para pedestres, com elementos de acessibilidade, por hierarquia viária e intensidade estimada de fluxo de pedestres). O planejamento das intervenções deve considerar as melhores práticas para o desenho de travessias. Além de considerar a legislação nacional e os manuais de sinalização do CONTRAN, devem ser consideradas boas práticas que são apresentadas também em outros documentos, e vão além das especificações técnicas, em muitos casos. Ao longo dos produtos municipais do PRM 2034 são destacados materiais de referências que tem o intuito de auxiliar os municípios nesse planejamento.

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

5.5 Circulação de Ciclistas

Esta seção apresenta um resumo dos programas complementares apresentados no decorrer dos produtos municipais e que devem permear as ações de mobilidade urbana focadas na circulação de ciclistas. Esses programas visam incentivar o deslocamento por bicicletas na RMRJ através de melhorias na infraestrutura, nos equipamentos públicos e através de programas complementares.

Tabela 31: Programas complementares para a circulação de ciclistas

Circulação de ciclistas	
Política de implantação de infraestrutura cicloviária integrada	<u>Programas associadas:</u> • Diretrizes gerais para implantação do sistema cicloviário; • Implantação de uma rede cicloviária integrada; • Implantação de bicicletários e paraciclos.
	<u>Contextualização:</u> Diversos municípios da RMRJ contam com a bicicleta para grandes partes dos seus deslocamentos municipais e, por muitas vezes, não existe infraestrutura que apoie esses deslocamentos. Alguns municípios contam com Plano Cicloviários e estão ativamente discutindo uma rede cicloviária municipal, de forma a incentivar os deslocamentos por bicicletas. No âmbito do PRM 2034 é sugerido que seja realizado um plano cicloviário metropolitano, com base em planos existentes, como PDTNM, e nas experiências municipais.
	<u>Descrição:</u> Os municípios desenvolvem e pensam nas suas redes cicloviárias de forma isolada entre as demais, apesar de existirem sinergias quanto ao potencial de criação de eixos metropolitanos de ciclovias. Esse programa visa incentivar municípios que ainda não estão desenvolvendo as suas redes cicloviárias. Para isso, são propostas algumas ações dentro desse programa. • Elaboração de um plano cicloviário que contemple as conexões metropolitanas destacadas nos produtos municipais, atendendo as diretrizes gerais de implantação do sistema cicloviário; • Mapeamento de polos geradores de viagem de bicicletas com intuito de instalar bicicletários e paraciclos, além dos acessos aos eixos metropolitanos destacados nos produtos municipais; • Destinação de um orçamento para a implantação de eixos prioritários de ciclovias, de forma a fomentar o uso de bicicletas nos municípios da RMRJ. • Garantir que sejam atendidas as diretrizes destacadas nos produtos municipais e de boas práticas para infraestruturas cicloviárias
Política de incentivo ao uso de bicicletas	<u>Programas associadas:</u> • Programa de bicicletas compartilhadas; • Programa de ruas abertas; • Programa de orientação ao ciclista; • Incentivo ao ecoturismo.

Contextualização:

Para além do fomento a infraestruturas cicloviárias municipais, existem programas que pode ser desenvolvido concomitantemente, com intuito de incentivar o uso das bicicletas. Dos 22 municípios da RMRJ, uma pequena parcela conta com programas de incentivo, como o compartilhamento de bicicletas e ruas abertas. Existe a necessidade de que esses incentivos sejam avaliados e promovidos, tanto no âmbito local, como de forma metropolitana.

A implantação de sinalização voltada ao ciclista, estimula o acesso aos eixos metropolitanos, como estações ferroviárias, ao promover que o trajeto seja executado com maior segurança e confiabilidade. Não somente, existem oportunidades importantes do uso de bicicletas compartilhadas e particulares nas regiões mais periféricas para acessar os terminais de transporte coletivo. No caso das bicicletas particulares, a principal forma de estimular essa integração é com a implantação de bicicletários e infraestrutura seguras.

Descrição:

Os programas de incentivo ao uso de bicicletas podem ser desenvolvidos com menor aporte do poder público e parcerias com o setor privado, como é o caso para compartilhamento de bicicletas. Para estabelecer esse diálogo com potenciais investidores privados, é fundamental que as prefeituras estejam informadas sobre modelos de negócio amplamente utilizados, sobre o processo de planejamento desses sistemas, sobre as condições favoráveis para sua implantação, visando que o benefício seja maximizado, não só para a população, como para a cidade e para a mobilidade urbana. Nesse sentido, cabe destaca-se alguns guias ou manuais importantes, elaborados pelo ITDP:

- ITDP (2014) Guia de Planejamento de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/guia-de-planejamento-de-sistemas-de-bicicletas-compartilhadas>;
- ITDP (2016) Bicicletas Compartilhadas: Arranjos institucionais e financiamento. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/bike-share-2016-arranjos-financiamento>;
- ITDP (2018) Financiamento e administração de sistemas de bicicletas compartilhadas. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/financiamento-bicicletas-compartilhadas>;

Recomenda-se que municípios interessados em implementar o sistema formem grupos técnicos de trabalhos com intuito de se aprofundar na temática e nas possíveis formas de gerenciamento dos sistemas que acontecem na RMRJ, como no Rio de Janeiro (ente privado) e em Maricá (ente público).

As outras ações de incentivo ao uso de bicicletas podem ser realizadas a nível local com envolvimento direto da administração pública, como os dias de rua aberta e a instalação de sinalização exclusiva para ciclistas. A identificação de potenciais rotas de ecoturismo a serem aproveitadas deve ser avaliada em conjunto entre Estado e poderes locais, para definição de eixos a partir das demandas observadas nesses municípios. Para que sejam implementadas, sugere-se as seguintes ações:

- Mapeamento das principais rotas cicloviárias do município e identificação dos principais pontos de interesse, com objetivo de que a sinalização facilite acesso a esses pontos (e.g. estação ferroviária);
- Avaliação de possíveis vias a serem incluídas em programa de vias abertas, com objetivo de atrair novos usuários;
- Criação de um grupo técnico de trabalho com foco em avaliar a implementação de bicicletas compartilhadas no município, observando exemplos internacionais e exemplos da própria RMRJ.

Política de promoção de condição seguras para circulação de ciclistas	<u>Programas associadas:</u> • Redução da velocidade regulamentada em vias; • Programas de educação; • Programa de orientação ao ciclista.
	<u>Contextualização:</u> Os deslocamentos por bicicleta que acontecem na RMRJ são, por muitas vezes, em vias compartilhadas com automóveis, devido à falta de infraestrutura cicloviária. Dessa forma, as interações entre automóveis e ciclistas são frequentes e ocasionam situações em que colocam a vida do ciclista em risco e afasta potenciais usuários de utilizarem a bicicleta.
	<u>Descrição:</u> A execução de um plano cicloviário municipal, e metropolitano, devem atentar a promoção de programas de educação e propor infraestruturas condizentes com tipologias da via. Essas medidas tem o intuito de elevar o nível de segurança dos ciclistas nas vias compartilhadas e observando também a necessidade de infraestrutura segregada, de acordo com a hierarquia da via e a velocidade permitida. Para programas de educação, existem algumas ações que podem ser adotadas a nível municipal e promovidas no âmbito metropolitano: • Educação de Trânsito na grade curricular: Acompanhar a produção dos materiais pedagógicos para atendimento às Diretrizes Nacionais de Educação para o Trânsito, de forma que a temática esteja incluída na grade curricular do Ensino Infantil e para o Ensino Fundamental; • Programa de Formação: Estabelecer um programa de Educação de Trânsito focado na formação de públicos específicos, como professores da rede escolar, instrutores de trânsito, reciclagem de infratores, motofretistas, entre outros, que podem ser organizados através de iniciativa direta da Secretaria através de uma Escola Pública de Trânsito; • Campanhas Educativas: Realizar campanhas educativas permanentes, para sensibilizar os condutores de veículos motorizados, visando reduzir os números de lesões e mortes no trânsito envolvendo ciclistas, e buscam orientar os diferentes usuários das vias sobre condutas a serem adotadas; • Pesquisas de percepção: A elaboração de pesquisas de percepção periódicas por público composto de ciclistas e não ciclistas sobre as condições da circulação de bicicletas poderão auxiliar a elaborar campanhas específicas, que poderão ser trabalhadas através de mídias e o desenvolvimento de atividades de campo nos locais com maior número de sinistros de trânsito; • Agenda positiva: Realizar atividades em datas que fortalecem a importância de respeitar os ciclistas, como o Dia Nacional de Bike ao Trabalho, que ocorre na segunda sexta-feira do mês de maio, e o Dia Nacional do Ciclista, que ocorre em 19 de agosto;

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

5.6 Transporte de Cargas e Logística Urbana

Esta seção apresenta um resumo dos programas complementares apresentados no decorrer dos produtos municipais e que devem permear as ações de mobilidade urbana focadas no transporte de cargas e na logística urbana. Esses programas visam minimizar as externalidades decorrentes do transporte de cargas e otimizar a entrega de mercadorias na RMRJ.

Cumprir pontuar que devem ser observadas as proposições constantes no PELC e que é esperado que as propostas relativas ao sistema viário estruturante da RMRJ e ao transporte coletivo impactem de maneira significativa as condições de circulação no geral e, consequentemente, o transporte de cargas.

Tabela 32: Programas complementares relacionados ao transporte de cargas e logística urbana

Transporte de Cargas e Logística Urbana	
Política de soluções regulamentares	<u>Estratégias associadas:</u> • Regulamentação da logística urbana; • Promoção do transporte não motorizado; • Implantação de pedágio urbano; • Criação de fóruns e grupos de discussão em logística urbana.
	<u>Contextualização:</u> São vários desafios relacionados à regulamentação e eficiência na logística urbana. A complexidade abrange desde áreas de carga e descarga até restrições de circulação de veículos. Nesse contexto, a promoção de soluções sustentáveis, como o transporte não motorizado, torna-se essencial. A implantação de pedágio urbano, embora eficaz, demanda considerações sobre resistência popular. Além disso, a criação de fóruns e grupos de discussão é vital para a troca de ideias e desenvolvimento de políticas mais assertivas.
	<u>Descrição:</u> As políticas públicas e soluções de regulamentação englobam temas muito diversos, que vão desde a definição de pontos de carga e descarga até a implantação de políticas mais restritivas, como o pedágio urbano ou obrigação do uso de veículos de baixa emissão em determinadas áreas. Aqui estão incluídas também as possíveis regulamentações específicas do motofrete e veículos não motorizados. Algumas regulamentações, inclusive, têm foco em alterar as características operacionais do transporte, como a criação de restrições horárias para circulação de veículos, e, portanto, serão aprofundadas no tópico específico sobre soluções operacionais. Além disso, o incentivo à criação de fóruns, grupos de discussão e treinamentos em logística urbana também pode ser papel do setor público. As regulamentações de áreas para carga e descarga são essenciais na logística urbana, tendo por objetivo delimitar com sinalização adequada as áreas específicas para o carregamento e/ou descarregamento, ordenando e racionalizando o espaço viário, garantido que os veículos de carga não precisem circular demasiadamente para estacionar e que não atrapalhem a circulação dos demais veículos. Embora a implantação das áreas de carga e descarga seja uma prática trivial, muitos problemas são enfrentados em relação à quantidade de áreas regulamentadas, sinalização, fiscalização e até mesmo obstáculos físicos, como árvores e postes nas áreas delimitadas (lembrando que o espaço não deve se destinar apenas ao veículo, mas também à descarga e à circulação das mercadorias). Há ainda soluções que se combinam com o zoneamento e potencial construtivo, quando se exige a construção de áreas para carga e descarga dentro de novos estabelecimentos comerciais, em especial os de maior porte. As restrições de circulação de veículos de carga – podendo ou não ser especificado as dimensões e/ou peso – em determinadas regiões e horários contribuem para redução dos congestionamentos e emissão de poluentes. Essas restrições podem ser espaciais, com restrição de deslocamento em determinada área, ou podem ser temporais, limitando os períodos de circulação. A delimitação de zonas de baixa emissão, por sua vez, é uma solução de logística urbana mais restritiva, pois limita a circulação de algumas áreas aos veículos menos poluentes, tendo em vista a preocupação ambiental e social de reduzir os impactos provocados pelos veículos de carga de grande porte. Uma alternativa aos veículos automotores para a redução da poluição na distribuição de mercadorias é a promoção do transporte não motorizado, como triciclos e bicicletas, com ou sem assistência elétrica. Em áreas muito adensadas, a utilização desses modos de transporte pode ser mais eficiente do que o

	transporte com veículos motorizados, pois torna o transporte muito mais flexível, sendo inclusive adotada pelos Correios. Cumpre destacar, no entanto, apesar de ser uma alternativa adotada em muitas cidades, sua utilização enfrenta desafios relacionados à segurança viária e legislação trabalhista. A implantação de pedágio urbano talvez seja uma das medidas mais rígidas, pois é um meio de taxar os usuários pelos impactos negativos causados pelo uso de determinadas vias. No entanto, é uma solução de maior resistência popular a sua implantação, exigindo maior articulação entre os atores envolvidos. Por fim, a criação de fóruns e grupos de discussão a respeito das questões envolvendo a logística urbana pode ser um instrumento de apoio na troca de solução inovadoras, possibilitando a difusão do conhecimento teórico prático e fomento da produção e da pesquisa. A troca de conhecimento entre os gestores públicos, academia e especialistas do setor privado é uma alternativa para desenvolver políticas públicas mais assertivas e incentivar boas práticas em logística urbana.
Políticas de soluções operacionais	<u>Estratégias associadas:</u> • Soluções operacionais para mitigação de externalidades no transporte de mercadorias; • Promoção de entregas noturnas e em horários alternativos; • Implantação de faixas dedicadas ao transporte urbano de cargas; • Medidas para o transporte de última milha e entregas de pequenos volumes. <u>Contextualização:</u> O transporte de mercadorias demanda soluções operacionais para mitigar externalidades, como restrições horárias, entregas noturnas, faixas dedicadas e medidas para o transporte de última milha. Experiências bem-sucedidas em várias cidades destacam a eficácia dessas práticas na redução de custos, emissões e congestionamentos, beneficiando a economia urbana. Dentre as soluções operacionais adotadas para a mitigação das externalidades do transporte de mercadorias, pode-se mencionar a restrição horária de circulação em áreas determinadas, o incentivo da realização do transporte em horários alternativos (entrega noturna, por exemplo) e a delimitação de faixas de circulação dedicadas ao transporte urbano de cargas. O sucesso de programas de entrega noturna de mercadorias, além do envolvimento dos agentes interessados desde a sua concepção, demanda subsídios e incentivos financeiros por parte do poder público para que a solução seja mais atrativa para os agentes envolvidos diretamente na atividade (varejistas e transportadores) e aumente a adesão aos programas. Devem ser consideradas também as particularidades das áreas, uma vez que esse tipo de solução pode não ser adequada para áreas majoritariamente residenciais por conta de eventuais incômodos para os moradores. A implementação de faixas dedicadas ao transporte de mercadorias tem o objetivo de separar os veículos de carga do tráfego geral nos principais corredores de circulação da cidade, visando minimizar os congestionamentos e garantir maior segurança nas vias. Entre os principais benefícios dessa medida para os transportadores, estão a redução do conflito automóvel-caminhão, com aumento da eficiência dos veículos de carga, e consequente redução dos custos e do tempo de viagem. No que tange ao transporte de última milha e às entregas de pequenos volumes, é recomendável a implementação de faixa retenção avançada para motos e bicicletas. Tal medida visa aumentar a segurança, promovendo uma melhoria da visibilidade entre pedestres e motociclistas junto aos semáforos, quando no aguardo do foco verde, e facilitar a movimentação das motos, que possuem maior aceleração em relação aos automóveis, quando da liberação da movimentação dos veículos.
Políticas de soluções de infraestrutura	<u>Estratégias associadas:</u> • Infraestrutura para Logística Urbana; • Centros de Distribuição Urbana (CDU) e Espaços Logísticos Urbanos;

- Pontos de Apoio e Coleta para Entregadores;
- Adoção de Pontos de Coleta para Mercadorias do Comércio Eletrônico.

Contextualização:

A infraestrutura desempenha um papel crucial na eficiência da logística urbana. Destacam-se soluções como CDU, espaços logísticos urbanos, pontos de apoio aos entregadores e a implementação de pontos de coleta para mercadorias do comércio eletrônico. Essas estratégias visam otimizar a última milha, reduzir congestionamentos e minimizar impactos ambientais.

Descrição:

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

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

Por sua vez, os espaços logísticos urbanos são pontos de recepção e distribuição de mercadorias localizados em bairros de grandes centros urbanos para que a operação na última milha seja realizada por veículos de baixa emissão de carbono, como elétricos e não motorizados. Com essa solução, são minimizadas as distâncias percorridas pelos veículos de carga dentro dos centros urbanos, reduzindo congestionamentos e as emissões de poluentes atmosféricos.

As regiões onde a dificuldade de disponibilizar espaços para carga e descarga é notória, dificultando o processo de distribuição de mercadorias, são fortes candidatas à instalação de um espaço logístico urbanos. De forma análoga, essa solução também pode ser implantada em pequena escala, em centros comerciais muito densos⁵.

Muitas vezes, os CDU e os espaços logísticos urbanos são adotados em conjunto, de maneira a criar um ponto intermediário entre os CDU e os clientes finais. Assim, as diferentes soluções de logística urbana podem ser combinadas de acordo com as características e as necessidades específicas de cada cidade.

Tendo em vista o crescimento expressivo do comércio eletrônico, a adoção de pontos de coleta para mercadorias do comércio eletrônico (também conhecidos como *lockers* ou *pick-up points*) é uma solução alternativa para evitar viagens perdidas devido à ausência do cliente em domicílio para receber a encomenda. Nessa solução, os produtos são transportados até um local escolhido pelo cliente em que exista um ponto de entrega, e permanecem lá para serem retirados pelo consumidor no momento que for mais conveniente. É também uma prática muito comum em comunidades carentes e locais em que os agentes privados optam por não realizar entregas diretas. Importante pontuar que no Brasil, os Correios oferecem o serviço de caixa postal, que tem potencial, que possui similaridades com os pontos de coleta, e, já no início de 2017, foram instalados pela iniciativa privada os primeiros pontos de coleta no Rio de Janeiro.

⁵ <https://publications.iadb.org/pt/distribuiacao-urbana-de-mercadorias-e-planos-de-mobilidade-de-carga-oportunidades-para-municipios>

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

5.7 Segurança Viária

Esta seção apresenta um resumo dos programas complementares para a segurança viária e que possuem caráter transversal aos demais eixos de propostas e programas apresentados.

Tabela 33: Programas complementares para a Segurança Viária

Segurança Viária	
Implantação de zonas de trânsito calmo	Estratégias associadas: • Implantação de Zona 30 • Implantação de medidas de Traffic Calming • Gestão de velocidades • Acessibilidade Universal
	Contextualização: Medidas de trânsito calmo partem, a princípio, de uma intervenção física das vias, com o intuito de que essas alterações criem ambientes mais seguros e atrativos para pedestres e ciclistas. Uma das principais características de medidas de trânsito calmo (traffic calming) é o estímulo a modos ativos e o desestímulo ao automóvel nas regiões onde tais medidas são implementadas, além disso ela tem como objetivo a redução das velocidades de circulação do automóvel, o que impacta positivamente na redução de sinistros fatais, como mostra a figura a seguir.
	Descrição: Para as medidas de trânsito calmo, é recomendado a criação de zonas de velocidade reduzida (Zonas 30, por exemplo) em áreas da cidade que sejam mapeadas como áreas críticas. No âmbito do PRM 2034 são sugeridas que áreas próximas a acessos a eixos metropolitanos, como terminais e estações de transporte coletivo intermunicipais, sejam contempladas como áreas de intervenção. Para a implementação desse programa, são sugeridas, além de áreas próximas dos terminais de transporte coletivo, as áreas a seguir: • Áreas de alta atividade comercial com grande fluxo de pedestres; • Áreas identificadas como prioritárias para mitigação de problemas de segurança viária; • Áreas de caráter residencial com tráfego de passagem; • Entorno de hospitais e postos de saúde; • Entorno de parques e praças; • Entorno de escolas e universidades. • As intervenções nas Áreas de Trânsito Calmo devem incluir, além da redução da velocidade máxima, a adoção de medidas de moderação de tráfego e a qualificação de espaços destinados a pedestres e ciclistas sempre que necessário. O limite de velocidade deve ser reduzido inclusive em vias coletoras e arteriais. As medidas moderadoras de tráfego, para incentivar os condutores a trafegar na velocidade desejada, devem tornar fisicamente difícil desenvolver velocidades mais altas quando as medidas de sinalização e fiscalização não forem suficientes.

Ampliação de campanhas educativas para segurança no trânsito	<u>Ações associadas:</u> • Programa de educação para melhoria de segurança ao ciclista • Programa de dados estatísticos de acidentes <u>Contextualização:</u> Campanhas educativas e de conscientização no trânsito são instrumentos importantes para a redução de acidentes causados por negligência ou falta de conhecimentos dos riscos envolvendo certas práticas. Essas práticas educacionais podem ser desenvolvidas em diferentes eixos, desde realizar campanhas de conscientização, educando motoristas sobre a importância do cumprimento das leis e segurança viária, implantação de sinalização educativa, como faixas e painéis de mensagem variável, divulgação de estatísticas e outros dados que sensibilizem a população sobre a importância do cumprimento das leis de trânsito, para citar algumas. O Programa Estadual de Educação no Trânsito nas Escolas, que entrou em vigor em 2017, no Estado do Rio de Janeiro, visa implantar nas unidades de ensino fundamental das redes público e privadas o programa que visa possibilitar aos alunos que possam: • Conhecer a cidade onde vive, tendo oportunidade de observá-la e de vivenciá-la; • Conhecer seus direitos e cumprir seus deveres ao ocupar diferentes posições no trânsito: pedestre, passageiro, ciclista; • Pensar e agir em favor do bem comum no espaço público; • Manifestar opiniões, ideias, sentimentos e emoções a partir de experiências pessoais no trânsito; • Analisar fatos relacionados ao trânsito, considerando preceitos da legislação vigente e segundo seu próprio juízo de valor; • Identificar as diferentes formas de deslocamento humano, desconstruindo a cultura da supervalorização do automóvel; • Compreender o trânsito como variável que intervém em questões ambientais e na qualidade de vida de todas as pessoas, em todos os lugares; • Reconhecer a importância da prevenção e do autocuidado no trânsito para a preservação da vida; • Adotar, no dia a dia, atitudes de respeito às normas de trânsito e às pessoas, buscando sua plena integração ao espaço público; • Conhecer diferentes linguagens (textual, visual, matemática, artística, etc.) relacionadas ao trânsito; • Criar soluções de compromisso para intervir na realidade. <u>Descrição:</u> Além das ações em curso no Estado do Rio de Janeiro, são sugeridas ações a serem realizadas ou intensificadas: • Ampliar o Programa Estadual de Educação no Trânsito nas Escolas, com parceria direta com os municípios críticos em índices de sinistros de trânsito. • Programar campanhas educativas de trânsito continuadas e pontuais junto a entidades organizadas da sociedade civil, que possam agregar as diversas categorias de usuários da mobilidade urbana. • Os municípios devem engajar localmente a comunidade local, principalmente em escolas, com intuito de melhorar a penetração da educação sobre o trânsito. • Estimular ações que aumentem a adesão a mobilidade ativa nas escolas, principalmente nos deslocamentos até a unidade de ensino, como forma de educar os alunos sobre as regras e normas de trânsito para pedestres. • Elaborar campanhas específicas com foco na proteção de pedestres e ciclistas, reconhecendo a importância do transporte ativo e criando condições adequadas para uma maior participação de viagens não motorizadas nos deslocamentos no município.
---	--

	Elaborar campanhas em conjunto com diversas entidades, públicas ou privadas, focadas no público específico de motociclistas que, conforme informações do Programa Vida no Trânsito, tem forte participação nos acidentes graves que ocorrem no município. Existem ainda campanhas nacionais que são realizadas por diversas cidades destacando-se o “Maio Amarelo”, que é realizada por diversos municípios da RMRJ, para prevenção às vítimas de trânsito. Outra campanha nacional é a “Semana da Mobilidade”, realizada em setembro, em que são propostas diversas atividades, a fim de se sensibilizar a população sobre a possibilidade e eficiência de alterar os meios de deslocamento, sendo iniciada pelo Dia Mundial sem Carro.
Política de promoção de condição seguras para circulação de ciclistas	<u>Programas associadas:</u> - Redução da velocidade regulamentada em vias - Programas de educação - Programa de orientação ao ciclista <u>Contextualização:</u> Os deslocamentos por bicicleta que acontecem na RMRJ são, por muitas vezes, em vias compartilhadas com automóveis, devido à falta de infraestrutura cicloviária. Dessa forma, as interações entre automóveis e ciclistas são frequentes e ocasionam situações em que colocam a vida do ciclista em risco e afasta potenciais usuários de utilizarem a bicicleta. <u>Descrição:</u> A execução de um plano cicloviário municipal, e metropolitano, devem atentar a promoção de programas de educação e propor infraestruturas condizentes com tipologias da via. Essas medidas tem o intuito de elevar o nível de segurança dos ciclistas nas vias compartilhadas e observando também a necessidade de infraestrutura segregada, de acordo com a hierarquia da via e a velocidade permitida. Para programas de educação, existem algumas ações que podem ser adotadas a nível municipal e promovidas no âmbito metropolitano: - Educação de Trânsito na grade curricular: Acompanhar a produção dos materiais pedagógicos para atendimento às Diretrizes Nacionais de Educação para o Trânsito, de forma que a temática esteja incluída na grade curricular do Ensino Infantil e para o Ensino Fundamental; - Programa de Formação: Estabelecer um programa de Educação de Trânsito focado na formação de públicos específicos, como professores da rede escolar, instrutores de trânsito, reciclagem de infratores, motofretistas, entre outros, que podem ser organizados através de iniciativa direta da Secretaria através de uma Escola Pública de Trânsito; - Campanhas Educativas: Realizar campanhas educativas permanentes, para sensibilizar os condutores de veículos motorizados, visando reduzir os números de lesões e mortes no trânsito envolvendo ciclistas, e buscam orientar os diferentes usuários das vias sobre condutas a serem adotadas; - Pesquisas de percepção: A elaboração de pesquisas de percepção periódicas por público composto de ciclistas e não ciclistas sobre as condições da circulação de bicicletas poderão auxiliar a elaborar campanhas específicas, que poderão ser trabalhadas através de mídias e o desenvolvimento de atividades de campo nos locais com maior número de sinistros de trânsito; - Agenda positiva: Realizar atividades em datas que fortalecem a importância de respeitar os ciclistas, como o Dia Nacional de Bike ao Trabalho, que ocorre na segunda sexta-feira do mês de maio, e o Dia Nacional do Ciclista, que ocorre em 19 de agosto;

5.8 Institucionalidade e Gestão

O tema de fortalecimento institucional é essencial para o avanço no tema de mobilidade urbana. Os programas complementares nesse tema são importantes não apenas para o melhor desenvolvimento das atividades cotidianas das entidades, mas também para conseguir implementar maior coordenação metropolitana na RMRJ.

Tabela 34: Programas complementares relacionados à institucionalidade e gestão

Institucionalidade Gestão	
Promover articulação institucional com a mobilidade metropolitana	Estratégias associadas: - Promover articulação institucional com a mobilidade metropolitana; - Reestruturação institucional para melhorar a gestão da mobilidade.
	Contextualização: Um dos principais desafios de diversos municípios é a interface entre a gestão municipal da mobilidade urbana e a gestão intermunicipal. O PRM 2034 visa recomendar ações com objetivo de aproximar essas gestões e permitir uma melhor gestão da mobilidade urbana.
	Descrição: Independentemente da localização na área metropolitana, da sua área e do tamanho de sua população, a articulação de cada município com os vizinhos, órgãos estaduais e federais, além das concessionárias, é muito importante para convergir ações em função de interesses comuns, aumentando a eficácia dos investimentos e das medidas. Sendo assim, recomenda-se ao município promover a articulação institucional com a mobilidade metropolitana, através de: - Articulação com órgãos federais (ANTT) e estaduais (SETRAM, DER, AGETRANS) sobre o processo de concessão e operação de vias que cruzam o município ou estão situadas na sua área de influência direta ou imediata; - Acompanhamento permanente por meio de canal de comunicação e constante negociação com as concessionárias e os órgãos envolvidos (SETRAM, AGETRANS, CODERTE, DETRO), para que sejam cumpridas as contrapartidas definidas no processo de concessão e nos contratos, além de troca de informações sobre eventos nas mesmas que possam impactar a vida da população local; - Participação no planejamento da integração física, operacional e tarifária das linhas de transporte coletivo metropolitano; - Reuniões recorrentes com os municípios vizinhos.
	Sugere-se que o município crie uma unidade institucional, compatível com as suas peculiaridades, voltada a entender continuamente as circunstâncias na RMRJ que interferem em sua economia. Por se tratar de uma ação de impacto metropolitano, entende-se como desejável o apoio do Estado (IRM ou SETRAM) para a capacitação das equipes municipais.

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

5.9 Mobilidade como instrumento de equidade e inclusão

A visão de mobilidade como um instrumento de promoção da equidade e inclusão é importante para garantia de circulação e acesso a oportunidades por todos, inclusive grupos minoritários como mulheres, crianças, pessoas de baixa renda e pessoas com deficiência. Os programas complementares nesse tema são importantes para desenvolvimento de condições de mobilidade mais equitativas e inclusivas.

Tabela 35: Programas complementares relacionados à equidade e inclusão

Espaço Urbano

Programa de
interseccionalidadeEstratégias associadas:

- Promoção da equidade e inclusão na mobilidade urbana considerando às questões interseccionais de raça e gênero

Contextualização:

Homens e mulheres têm diferentes necessidades de transporte, comportamentos de viagem distintos e níveis de acesso variados, portanto, é essencial considerar essas diferenças ao planejar o sistema de transporte. Se isso não for feito, tal planejamento e seus projetos não conseguirão atender adequadamente à demanda, resultando em ineficiências no sistema.

A persistência da divisão de tarefas domésticas com base no gênero continua a atribuir às mulheres a maior parcela das responsabilidades relacionadas à economia do cuidado, o que tem um impacto direto em seus padrões de mobilidade. As mulheres têm maior propensão a encadear viagens, o que significa que, ao viajar, tendem a ter múltiplos propósitos e destinos diferentes dentro de uma única rota. Por exemplo, podem estar indo ao mercado, mas no caminho podem parar em uma creche, farmácia, etc. Assim, as mulheres que vivem em áreas urbanas tendem a realizar mais viagens, porém, mais curtas e em horários variados, fora do horário de pico.

Os homens tendem a ter origens e destinos muito mais lineares, centrados no emprego. Eles geralmente valorizam a velocidade, a confiabilidade e a segurança no transporte público. Como as viagens que geram renda são mais valorizadas do que as viagens domésticas, o uso de veículos (individuais ou coletivos) é maior para essas viagens, e, portanto, os homens geralmente se beneficiam primeiro.

Quanto à segurança, as mulheres são usuárias mais vulneráveis do espaço público em geral, e isso afeta como elas o utilizam, incluindo o transporte. Mulheres que tendem a carregar pacotes ou crianças e têm as mãos ocupadas são alvos fáceis para pequenos furtos. Devido à possibilidade de serem dominadas por homens, sua segurança física também fica ameaçada. As mulheres alteram seu comportamento de transporte e têm suas opções de transporte limitadas se percebem que os sistemas de transporte urbano ou a viagem em si são inseguros.

Além das questões de gênero, aspectos raciais também devem ser observados durante o planejamento dos transportes, uma vez que ao longo da história, a população negra foi direcionada para residir em áreas mais afastadas do centro das cidades. Apenas 17% das mulheres com renda até um salário-mínimo, em 2021, residentes da RMRJ, tem sua moradia nas proximidades de uma estação de média e alta capacidade (TMA). E, apenas 16% das mulheres negras residem próximo a uma TMA.

Descrição:

É importante que o planejamento municipal e metropolitano da mobilidade leve em consideração as questões de interseccionalidade, adotando perspectivas de gênero e raça nas etapas de pesquisa, participação social, planejamento e projetos, e incluindo ações específicas para tratar estes pontos.

A implementação de canais de denúncia de casos de assédio e violência sexual contra mulheres no transporte coletivo, como por exemplo o NINA instalado no aplicativo de ônibus da Prefeitura de Fortaleza. O denunciante pode ser a vítima ou alguém que testemunhou a violência ou assédio.

A sanção de decreto que autoriza o desembarque fora do ponto no horário noturno, das 22h às 5h, obedecendo ao trajeto das linhas, caso da cidade de São Paulo implementado em 2019 é outro exemplo de iniciativa que visa a promoção da equidade na mobilidade. Mais recentemente, em 2023, o Governo do Estado de Minas Gerais sancionou a lei da Parada Segura, que tem objetivos similares. É uma medida de simples implementação, porém necessita de treinamento e conscientização dos operadores.

Algumas outras ações específicas recomendadas são:

	• Conhecer e aprofundar, através de levantamento de dados e pesquisas, as necessidades e padrões de mobilidade dos grupos mais vulneráveis, como mulheres, crianças, idosos, população negra, parda e indígena, e pessoas pertencentes às classes de menor renda, como a D e E, para apoiar o desenho de propostas que respondam adequadamente às suas necessidades; • Consultar representantes dos segmentos mais vulneráveis da sociedade civil, como mulheres, crianças, idosos, população negra, parda e indígena, e pessoas pertencentes às classes de menor renda, como a D e E, através dos mecanismos de participação social – como oficinas participativas e audiências públicas –, necessários para a elaboração de planos de mobilidade urbana; • Prever mecanismos de política tarifária municipal e intermunicipal que estimulem a inclusão de grupos mais vulneráveis e que reduzam as desigualdades socioespaciais através da integração modal; • Definir atributos das frotas de ônibus que assegurem maior conforto e acessibilidade universal, tais como piso rebaixado, para facilitar o embarque e desembarque, assentos prioritários e paradas de ônibus com infraestrutura básica para proporcionar conforto. Esta é uma questão importante para mulheres que viajam especificamente para acompanhar crianças pequenas, pessoas com deficiência ou idosos; • Estabelecer a utilização de dispositivos para a vigilância e prevenção de crimes e agressões contra mulheres, assim como ferramentas para relatar e denunciar casos de assédio sexual, discriminação, violência e outras infrações; • Definir a introdução de programas de capacitação destinados a motoristas, cobradores e demais funcionários do sistema de transporte público, com o objetivo de sensibilizá-los e instruí-los sobre como abordar situações de assédio sexual e violência contra as mulheres; • Engajar instituições governamentais em diferentes níveis que têm a capacidade e a responsabilidade de colaborar na resolução do problema de violência sexual no transporte público. As lideranças de alto escalão devem promover, respaldar e endossar as ações, a fim de alcançar os objetivos estabelecidos; • Estabelecer uma estrutura de governança para o protocolo unificado de atendimento. A governança é um elemento central que deve ser discutido entre todas as partes envolvidas. Dada a complexidade e a história do problema da violência sexual no transporte público, é necessário que um órgão (ou alguns órgãos) assumam o papel de liderança, compreendendo e consolidando os processos já existentes antes de conduzir o desenvolvimento do protocolo unificado; • Estabelecer sistemas de indicadores em níveis estratégicos, táticos e operacionais, com o objetivo de avaliar o protocolo unificado de atendimento e orientar a tomada de decisões com base em dados e evidências. Esse sistema de indicadores inclui a padronização da coleta de dados, a condução de pesquisas, bem como a publicação e a transparência dos dados coletados.
Programa da Primeira Infância	<u>Estratégias associadas:</u> • Adaptação de calçadas e ponto de ônibus para crianças; • Educação de trânsito para crianças; • Criação de rotas seguras no acesso às escolas; • Mobiliário urbano para crianças e ruas brincantes. <u>Contextualização:</u> Colocar em destaque a mobilidade na primeira infância reflete a importância que é atribuída à qualidade de vida de seus cidadãos desde seus primeiros anos de vida. Uma cidade que incorpora essa perspectiva contribui significativamente para a mudança na perspectiva das crianças em relação aos espaços urbanos, tornando-as mais sensíveis às questões relacionadas à mobilidade e mais suscetíveis a contribuir para construção de uma sociedade que promova o desenvolvimento sustentável.

Há iniciativas notáveis que envolvem a participação ativa das crianças na pintura de murais e calçadas com cores vivas, visando estimular o brincar e a narração de histórias ao longo dos trajetos que conduzem aos serviços destinados à primeira infância.

O exemplo do programa "Caminhos da Primeira Infância" ilustra o conceito integrado de mobilidade na primeira infância, tendo como objetivo interconectar serviços essenciais, como creches e escolas infantis, por meio de trajetos que não apenas facilitam o deslocamento, mas também enriquecem as experiências das crianças enquanto exploram a cidade. Esses caminhos são projetados para oferecer uma abordagem lúdica e envolvente, incorporando elementos como espaços verdes, áreas de recreação ao ar livre e instalações artísticas ao longo do percurso.

Descrição:

Recomenda-se considerar, na elaboração de propostas municipais, as estratégias apresentadas nos Guias para Desenvolvimento de Bairros Amigáveis para a Primeira Infância (BAPIs), desenvolvidos pelo Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB) e Fundação Bernard van Leer, no âmbito da Urban95.

Uma proposta para assegurar um foco na mobilidade na primeira infância é a adaptação de calçadas e pontos de ônibus para crianças. A instalação de abrigos de transporte coletivo pensando nas crianças com até 6 anos de idade proporciona não apenas proteção contra intempéries, mas também estimula interações com painéis decorativos incorporando elementos lúdicos que cativam a imaginação das crianças e transmitem mensagens educativas e motivadoras.

O desenho de rua pode incentivar o desenvolvimento saudável das crianças, assim a abordagem de “ruas verdes” criando um ambiente mais seguro, alegre e bonito que encoraje a conexão entre pessoas deve ser considerada nas reformas urbanísticas. Esses espaços podem incluir parques, canteiros de flores, árvores e jardins, criando um ambiente urbano mais acolhedor e saudável para as crianças explorarem. A criação de espaços públicos que sejam lúdicos e interativos, sintonizados com o sistema visual e intelectual das crianças, proporciona um ambiente confortável para que elas exerçam seu direito de brincar e expressar-se diante da sociedade.

A ideia de transformar os mobiliários urbanos implica em convertê-los em elementos interativos e educacionais que despertem a curiosidade e a criatividade infantil. Nesse sentido, postes de iluminação podem ser equipados com painéis interativos, como jogos de luzes ou botões táteis que as crianças possam acionar, transformando os postes em não apenas fontes de luz, mas também em elementos de diversão e aprendizado.

Os muros de bens públicos, presentes em praças e espaços urbanos, podem ser convertidos em murais artísticos interativos, onde as crianças possam participar ativamente, seja pintando ou desenhando; essa intervenção não apenas embeleza o ambiente, mas também estimula a expressão artística das crianças. Elementos educativos, como números, letras, formas geométricas e até informações sobre a história local, podem ser incorporados aos mobiliários urbanos, proporcionando oportunidades de aprendizado durante os deslocamentos pela cidade.

A educação de trânsito para crianças com atividade lúdica e interativas é outra proposta relevante para priorizar a segurança no trânsito disseminando o conhecimento sobre as normas e boas práticas de circulação. Embora as crianças não possam legalmente conduzir veículos, é imperativo que elas internalizem, desde tenra idade, a noção de que são agentes ativos no contexto do trânsito. Elas desempenham um papel fundamental ao aprender e, subsequentemente, compartilhar seu conhecimento com os pais e responsáveis.

A criação de rotas seguras para deslocamento até as escolas priorizando a mobilidade a pé é importante para garantir que as crianças possam se deslocar para a escola com segurança, por meio da criação de faixas exclusivas e visualmente atrativas para os mais jovens, além de ampliar o espaço nas calçadas ao redor das instituições de ensino, esse programa visa a redução significativa do risco de acidentes de trânsito envolvendo crianças e adolescentes durante o trajeto casa-escola, frequentemente percorrido a pé. Além disso, é fundamental aumentar o uso das faixas de pedestres pelos estudantes, o que envolve a redução das distâncias entre as travessias, diminuindo a extensão das faixas e instalando semáforos para pedestres. Por fim, é crucial implantar sinalização de redução de velocidade, com limite de 30 km/h, acompanhada de dispositivos moderadores de tráfego, como rotatórias, travessias elevadas, lombadas físicas, chicanas e estreitamento de pista.

	Essas abordagens refletem uma visão holística do planejamento urbano, onde a mobilidade e o espaço público são projetados para atender às necessidades de todos os membros da comunidade, incluindo as crianças. Essa integração contribui para uma cidade mais inclusiva, saudável e sustentável, onde a primeira infância é valorizada e apoiada em seu desenvolvimento pleno.
--	---

Fonte: Elaborada pelo Consórcio