

PRM 2034

PlanMob Rio Metrópole

PLANO DE MOBILIDADE
METROPOLITANA
DO RIO DE JANEIRO

**DIRETRIZES PARA REVISÃO
DO PLANO MUNICIPAL
DE MOBILIDADE URBANA DO RIO DE JANEIRO**

RELATÓRIO TÉCNICO 22 A / 2023



LOGIT

OFICINA
CONSULTORES

SINERGIA
ESTRATÉGIA E PLANEJAMENTO

GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

Rio
METRÓPOLE
INSTITUTO

PRM 2034
PLANMOB RIO METRÓPOLE

Sumário

SUMÁRIO	2
LISTA DE TABELAS	6
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE SIGLAS	11
1. INTRODUÇÃO	16
1.1 Contextualização	16
1.2 Princípios e diretrizes.....	17
1.2.1 Diretrizes gerais	17
1.2.2 Diretrizes metropolitanas	23
1.3 Síntese do PMUS – 2016	26
1.4 Estrutura do Relatório Técnico.....	27
2. SUMÁRIO EXECUTIVO.....	28
2.1 Abordagem metodológica.....	28
2.1.1 Princípios e diretrizes gerais	28
2.1.2 Diretrizes metropolitanas do PRM 2034	28
2.1.3 Participação social.....	29
2.2 Diagnóstico.....	29
2.2.1 Indicadores metropolitanos.....	30
2.2.1.1 Eixos viários metropolitanos.....	30
2.2.1.2 Eixos de transporte público coletivo	32
2.2.1.3 Ônibus intermunicipais.....	32
2.2.1.4 Avaliação dos pontos críticos	33
2.2.2 Aspectos urbanos.....	34
2.2.3 Modos Ativos	34
2.2.4 Transporte de carga	35
2.3 Diretrizes propostas para o planejamento da mobilidade no Rio de Janeiro.....	35
2.3.1 Propostas elaboradas pelo PMUS com impacto metropolitano	35
2.3.1.1 Modos Ativos	35
2.3.1.2 Transporte Público.....	36
2.3.1.3 Transporte de Carga	36
2.3.2 Propostas do PRM 2034 para o Rio de Janeiro	36
2.3.2.1 Linha 03 do Metrô	36
2.3.2.2 VLT Pavuna – Belford Roxo	37
2.3.2.3 Ligação metroviária entre Terminal Jardim Oceânico e Alvorada	38

2.3.2.4	Ligação metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária	39
2.3.3	Transporte de carga	40
3.	PARTICIPAÇÃO SOCIAL	41
3.1	Site participativo	41
3.2	Mapa de atores.....	42
3.3	Reunião de mobilização com os municípios	42
3.4	Pesquisa online de avaliação dos transportes metropolitanos	42
3.5	Oficinas participativas de objetivos, diretrizes e propostas da sociedade	42
3.5.1	Objetivos	43
3.5.2	Metodologia.....	43
3.5.2.1	Planejamento.....	44
3.5.2.2	Mobilização dos Atores	44
3.5.2.3	Realização das Reuniões.....	45
3.5.2.4	Sistematização dos Resultados.....	46
3.6	Audiências públicas regionais	46
3.7	Audiência pública final.....	46
4.	DIAGNÓSTICO	47
4.1	Indicadores metropolitanos.....	47
4.1.1	Eixos viários metropolitanos	47
4.1.1.1	Carregamento dos Principais Eixos Metropolitanos.....	47
4.1.1.2	Avaliação dos Pontos Críticos	49
4.1.2	Eixos de transporte público coletivo.....	50
4.1.2.1	Sistemas de transporte estruturantes	50
4.1.2.2	Ônibus intermunicipais.....	53
4.1.2.3	Avaliação dos pontos críticos	54
4.2	Aspectos urbanos	56
4.3	Modos ativos.....	56
4.4	Transporte de carga	85
5.	PROGNÓSTICO	86
5.1	Indicadores metropolitanos no cenário de prognóstico.....	86
5.1.1	Eixos viários metropolitanos	86
5.1.2	Eixos de transporte público coletivo.....	88
6.	PROPOSTAS ELABORADAS PELO PMUS COM IMPACTO METROPOLITANO	92
6.1	Modos Ativos.....	92

6.2	Transporte Público.....	95
6.3	Transporte de Carga	103
7.	PROPOSTAS DO PRM 2034 PARA O RIO DE JANEIRO	105
7.1.1	Linha 03 do Metrô e Extensão da Linha 02	105
7.1.2	VLT Pavuna – Belford Roxo	108
7.1.3	Ligação metroviária entre Terminal Jardim Oceânico e Alvorada	111
7.1.4	Ligação metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária	114
7.2	Transporte de Carga	117
7.3	Pontos de gargalos de tráfego destacados no PELC 2045	117
8.	RECOMENDAÇÕES PARA A REVISÃO DO PMUS	119
8.1	Mobilidade como instrumento de equidade e inclusão	119
8.1.1	Interseccionalidade	119
8.1.1.1	Por gênero	119
8.1.1.2	Por raça	121
8.1.2	Primeira Infância	124
8.1.2.1	Adaptação de pontos de ônibus para crianças	125
8.1.2.2	Educação de trânsito para crianças	126
8.1.2.3	Adaptação das calçadas para as crianças	127
8.1.2.4	Rota segura para acesso às escolas	128
8.1.2.5	Cidade para brincar e sentar na primeira infância	129
8.1.2.6	Ruas Brincantes	131
8.1.2.7	Mobiliário Urbano voltado às crianças	133
8.2	Aspecto relevante	134
9.	ANEXO I - PESQUISAS DE CAMPO	135
9.1	Pesquisa de Contagem Volumétrica	135
9.1.1	Metodologia adotada	135
9.1.2	Localização dos pontos de pesquisa	136
9.2	Pesquisa de Ocupação Visual do Transporte Coletivo	138
9.2.1	Metodologia adotada	138
9.2.2	Localização dos pontos de pesquisa	138
9.3	Pesquisa de velocidade e retardamento	139
9.3.1	Metodologia adotada	139
9.3.2	Trajetos da Pesquisa	139
9.4	Pesquisa de Satisfação do Transporte Coletivo	145
9.4.1	Metodologia adotada	145
A)	Pesquisa de Contagem Volumétrica	146
B)	Pesquisa de Ocupação Visual do Transporte Coletivo	152

C)	Pesquisa de Velocidade e Retardamento	155
D)	Pesquisa de Satisfação do Transporte Coletivo	160
	d.1) Amostra obtida.....	160
	d.2) Perfil da amostra	161
	d.3) Hábitos de viagem.....	161
	d.4) Avaliação dos serviços.....	162
10.	ANEXO II - MODELAGEM DA DEMANDA POR TRANSPORTES.....	165
10.1	Elaboração da rede metropolitana.....	165
10.1.1	Montagem do banco de dados georreferenciado	165
10.1.2	Adequação do zoneamento	165
10.1.3	Sistema viário.....	166
10.1.3.1	Número de faixas	167
10.1.3.2	Hierarquia viária.....	168
10.1.3.3	Tempo de viagem.....	169
10.1.4	Sistema de transporte coletivo	170
10.2	Matriz semente	173
10.3	Alocação, calibração e validação do modelo de simulação no ano base	179

Lista de Tabelas

Tabela 1: Exemplo de layout utilizado para apresentar a sistematização dos resultados das Oficinas.....	46
Tabela 2: Carregamento máximo na HPM dos principais eixos metropolitanos	49
Tabela 7: Nível de saturação dos principais eixos metropolitanos	50
Tabela 3: Estações inventariadas	57
Tabela 4: Inventário das condições da infraestrutura para pedestres nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano.....	67
Tabela 5: Inventário das condições da infraestrutura do sistema viário nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano	76
Tabela 6: Carregamento máximo no HPM dos principais eixos metropolitanos no cenário base e no prognóstico	87
Tabela 7: Propostas de Ruas Completas e Zonas 30.....	94
Tabela 8: Eixos de transporte definidos no PMUS	96
Tabela 9: Descrição das propostas dos eixos de transporte	97
Tabela 10: Embarques e Desembarques por município na Linha 03	107
Tabela 11: Tempo de viagem entre bairros do município e a Praça XV.....	108
Tabela 12: Pontos de ação no curtíssimo prazo para melhoria da fluidez viária.....	117
Tabela 13: Fatores de equivalência considerados	136
Tabela 14: Relação dos postos onde foram realizadas as pesquisas	136
Tabela 15: Períodos de realização da pesquisa.....	139
Tabela 16: Eixo Av. Brasil	140
Tabela 17: Eixo Ponte Rio-Niterói	141
Tabela 18: Eixo Av. das Américas.....	141
Tabela 19: Eixo Rod. Niterói-Manilha	142
Tabela 20: Eixo Exp. José Amaro.....	143
Tabela 21: Eixo Av. Mal. Floriano Peixoto.....	144
Tabela 22: Relação dos locais onde foram realizadas as pesquisas.....	145
Tabela 23: Resultados das Pesquisas de Contagem Classificada de Tráfego - fluxos veiculares totais por posto, sentido e tipos de veículos (valores absolutos)	146
Tabela 24: Resultados das Pesquisas de Contagem Classificada de Tráfego - fluxos veiculares totais por posto, sentido e tipos de veículos (valores relativos)	149
Tabela 25: Quantidade de veículos, por tipo e por nível de ocupação, por posto e por sentido, observados durante todo o período pesquisado (valores absolutos).....	153
Tabela 26: Velocidade e retardamento para o transporte coletivo, por eixo e por período	155
Tabela 27: Situações de retardamento para o transporte coletivo, por eixo e por período	156
Tabela 28: Velocidade e retardamento para o tráfego geral, por eixo e por período	157
Tabela 29: Situações de retardamento para o tráfego geral, por eixo e por período	159
Tabela 30: Amostra realizada por local de pesquisa e por sistema de transporte	160
Tabela 31: Perfil da amostra por gênero	161
Tabela 32: Perfil da amostra por faixa etária.....	161
Tabela 33: Perfil da amostra por grau de escolaridade	161
Tabela 34: Frequência de uso do transporte coletivo	162
Tabela 35: Forma de pagamento da passagem	162
Tabela 36: Porque prefere o transporte coletivo	162
Tabela 37: Resumo das avaliações dos sistemas de transporte coletivo por atributo	164
Tabela 38: Verificação de velocidades na rede de simulação.....	169
Tabela 39: Validação dos totais de embarques por modo de transporte.....	181

Tabela 40: Validação dos totais de embarque por estação	181
---	-----

Lista de Figuras

Figura 1: Fluxograma esquemático da Etapa 5	16
Figura 2: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos.....	30
Figura 3: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, Av. Brasil e Linha Vermelha	31
Figura 4: Nível de saturação do sistema viário metropolitano	31
Figura 5: Carregamento do transporte coletivo – Metrô, SuperVia e BRTs.....	32
Figura 6: Carregamento de transporte coletivo – Linhas Metropolitanas.....	33
Figura 7: Nível de saturação no sistema de transporte estruturante de alta capacidade	34
Figura 8: Traçado Linha 03 do Metro e integração com a malha existente.....	37
Figura 9: Proposta de VLT conectando Belford Roxo e Nova Iguaçu em Pavuna	38
Figura 10: Projeto de extensão da infraestrutura ferroviária entre Jardim Oceânico e Alvorada.....	39
Figura 11: Conexão metroviária proposta entre Uruguai e Cidade Universitária.....	40
Figura 12: Capa site participativo	42
Figura 13: Exemplo de convite eletrônico elaborado para apoiar a divulgação das Oficinas Participativas	45
Figura 14: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos.....	48
Figura 15: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, Av. Brasil e Linha Vermelha	48
Figura 16: Nível de saturação do sistema viário metropolitano	49
Figura 30: Nível de saturação do sistema viário metropolitano com destaque para Av. Brasil, BR-040 e Ponte Rio Niterói	50
Figura 17: Carregamento do transporte coletivo – Metrô, SuperVia e BRTs.....	51
Figura 18: Carregamento do Metrô na HPM	51
Figura 19: Carregamento da SuperVia na HPM	52
Figura 20: Carregamento dos BRTs TransOeste, TransOlímpica e TransCarioca na HPM.....	52
Figura 21: Carregamento de transporte coletivo – Linhas Metropolitanas.....	53
Figura 22: Destaque do carregamento de transporte coletivo - Linhas Metropolitanas.....	54
Figura 23: Nível de saturação no sistema de transporte estruturante de alta capacidade	54
Figura 24: Nível de saturação no Metrô	55
Figura 25: Nível de saturação no sistema SuperVia.....	55
Figura 26: Nível de saturação no sistema de BRTs.....	56
Figura 27: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, no cenário de prognóstico	86
Figura 28: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, Av. Brasil e Linha Vermelha	87
Figura 29: Nível de saturação do sistema viário metropolitano no cenário de prognóstico no horizonte de 10 anos	88
Figura 30: Volume de transporte coletivo na HPM, para o cenário de prognóstico no horizonte de 10 anos....	89
Figura 31: Saturação dos sistemas estruturantes de transporte coletivo no cenário de prognóstico	89
Figura 32: Comparação dos volumes de transporte coletivo no cenário base e no cenário de prognóstico	90
Figura 33: Histograma de comparação do tempo de viagem entre cenários base e prognóstico.....	91
Figura 34: Rede cicloviária proposta no PMUS	93
Figura 35: Eixos de transporte definidos no PMUS.....	96
Figura 36: Traçado Linha 03 do Metro e extensão da Linha 02, integração com a malha existente.....	105
Figura 37: Carregamento da linha 03 e extensão da linha 02 no horizonte 2034	106
Figura 38: Comparação do carregamento entre cenário base e cenário com a Linha 03 e extensão da Linha 02	106

Figura 39: Redução do tempo de viagem entre as zonas e a Praça XV.....	107
Figura 40: Proposta de VLT conectando Belford Roxo e Nova Iguaçu em Pavuna	108
Figura 41: Carregamento VLT Pavuna na HPM, no horizonte 2034.....	109
Figura 42: Impacto do VLT Pavuna no carregamento da SuperVia.....	110
Figura 43: Impacto do VLT Pavuna no carregamento do Metrô.....	110
Figura 44: Saturação dos sistemas estruturantes com implantação do VLT Pavuna.....	111
Figura 45: Projeto de extensão da infraestrutura ferroviária entre Jardim Oceânico e Alvorada.....	112
Figura 46: Volume de passageiros na extensão metroviária entre Terminal Alvorada e Jardim Oceânico	113
Figura 47: Impacto da rede de transporte coletivo da adição do trecho entre Terminal Alvorada e Jardim Oceânico	114
Figura 48: Saturação da rede metroviária com a adição do trecho entre Terminal Alvorada e Jardim Oceânico	114
Figura 49: Conexão metroviária proposta entre Uruguai e Cidade Universitária.....	115
Figura 50: Volume de passageiros na extensão metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária	116
Figura 52: Impacto da rede de transportes da adição do trecho entre estação Uruguai e Cidade Universitária	116
Figura 52: Saturação da rede metroviária com a adição do trecho entre estação Uruguai e Cidade Universitária	117
Figura 53: Série histórica de PNT para mulheres com renda até um salário-mínimo (RMRJ)	120
Figura 54: Densidade populacional de mulheres negras e corredores TMA (RMRJ)	121
Figura 55: Série histórica de PNT para mulheres negras e população total (RMRJ)	122
Figura 56: Intervenções urbanísticas facilitam deslocamento e fruição da cidade pelas crianças	124
Figura 57: Intervenção urbanística do programa “Caminhos da Primeira Infância”	125
Figura 58: Família em abrigo de ônibus em Boa Vista	126
Figura 59: Minicidade Itinerante de Trânsito em Boa Vista.....	127
Figura 60: Criança saudável, adulto saudável.	127
Figura 61: Deslocamento seguro	129
Figura 62: Faixa de Pedestre segura	129
Figura 63: Mobiliário para brincar e descansar	130
Figura 64: Banco brincante	131
Figura 65: Passagem de pedestre com Troncos de Madeira	132
Figura 66: Ruas Brincantes.....	132
Figura 67: Antes e depois do mesmo local em Fortaleza/CE após o projeto Cidade da Gente	133
Figura 68: Mobiliário Urbano atrativo para primeira infância	133
Figura 69: Mapa de localização dos postos de pesquisa.....	138
Figura 70: Eixos viários pesquisados.....	140
Figura 83: Localização dos postos da Pesquisa de Satisfação.....	146
Figura 84: Zoneamento proposto para a rede da RMRJ	166
Figura 85: Número de faixas na rede de simulação RMRJ	167
Figura 86: Detalhe com o número de faixas da Via Dutra e Arco metropolitano	168
Figura 87: Detalhe com o número de faixas da ponte Rio Niterói e da região da perimetral	168
Figura 88: Hierarquia viária utilizada na rede de simulação	169
Figura 89: Tempo de viagem entre Jardim América e Caju pela linha vermelha.....	170
Figura 90: Cobertura de linhas metropolitanas da RMRJ	171
Figura 91: Cobertura do sistema sobre trilhos da SuperVia	171
Figura 92: Cobertura do sistema de Metrô.....	172
Figura 93: Cobertura do sistema de BRTs	172

Figura 94: Serviços de barcas considerados na rede de simulação	173
Figura 95: Volumes ajustados segundo as pesquisas FOV.....	174
Figura 96: Volume de passageiros no sistema estruturante SuperVia, Metro e BRTs – HPM	175
Figura 97: Volume de passageiros no Metrô – HPM	175
Figura 98: Volume de passageiros no Metrô – zoom na região central	176
Figura 99: Volume de passageiros na SuperVia – HPM	176
Figura 100: Volumes de passageiros na SuperVia – zoom na região central.....	177
Figura 101: Volume de passageiros no sistema de BRTs	177
Figura 102: Volume de passageiros no sistema BRT – zoom na região da Barra da Tijuca.....	178
Figura 103: Volume de passageiros no Transporte Público – HPM	179
Figura 104: Gráfico do volume alocado x observado para transporte público.....	180
Figura 105: Gráfico do volume alocado x observado para transporte privado	181

Lista de Siglas

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

AID – Associação Internacional de Desenvolvimento

AMGI – Agência Multilateral de Garantia de Investimentos

ANM – Agência Nacional de Mineração

ANPR – Reconhecimento automático de placas de matrícula

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BRS – Bus Rapid Service (Serviço de Ônibus Rápido)

BRT – Bus Rapid Transit (Ônibus de Trânsito Rápido)

BUC – Bilhete Único Carioca

BUI – Bilhete Único Intermunicipal

CAPEX – Capital Expenditure (Despesa de Capital)

CDU – Centro de Distribuição Urbana

CDURP – Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro

CEDERJ – Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro

CEF – Caixa Econômica Federal

CEP – Código de Endereçamento Postal

CEPAC – Certificado de Potencial Adicional de Construção

CEPERJ – Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro

CET – Companhia de Engenharia de Tráfego

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

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

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito

CRID – Centro Internacional para Resolução de Controvérsias sobre Investimento

CTB – Código de Trânsito Brasileiro

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

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito

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

DETRAN-RJ – Departamento Estadual de Trânsito 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

DOTS – Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável

DXF – Drawing Exchange Format

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EIV – Impacto de Vizinhança

EUA – Estados Unidos da América

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FOV – Pesquisas de Frequência e Ocupação Visual

GEE – Gases do Efeito Estufa

GPS – Global Positioning System

GTZ – Gesellschaft für Technische Zusammenar-beit (Agência Alemã de Cooperação Internacional)

HIS – Habitação de Interesse Social

HPM – Hora Pico Manhã

IAB – Instituto de Arquitetos do Brasil

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICLEI – *International Council for Local Environmental Initiatives* (Governos Locais para Sustentabilidade)

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IDR – Instituto Darcy Ribeiro

IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro

IGP-M – Índice Geral de Preços – Mercado

INEA – Instituto Estadual do Ambiente

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

INSS – Instituto Nacional do Seguro Social

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

IPK – Índice de Passageiro Quilômetro

IPVA – Imposto Sobre Propriedade de Veículo Automotor

IRM – Instituto Rio Metrópole

ITDP – Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento

MAPFRE – Mutualidad de Seguros de la Agrupación de Fincas Rústicas de España

MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional

NACH – Medida de Centralidade de Escolha Normalizada

NACTO – National Association of City Transportation Officials

NAIN – Medida de Centralidade de Integração Normalizada

NBR – Norma Brasileira

NS – Nível de serviço

OD – Origem-Destino

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONG – Organização Não Governamental

OPEX – Operational Expenditure (Despesa Operacional)

OSM – OpenStreetMaps

OUC – Operação Urbana Consorciada

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

PDU – Plano Diretor Urbano

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

PELC/RJ 2045 – Plano Estratégico de Logística e Cargas do Estado do Rio de Janeiro

PGV – Polos Geradores de Viagens

PIB – Produto Interno Bruto

PIS – Programa de Integração Social

PNATRANS – Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito

PNE – Portador de Necessidades Especiais

PNMU – Política Nacional de Mobilidade Urbana

POC – Programa de Orientação ao Ciclista

PODD – Pesquisa Origem e Destino Domiciliar

POT – Plano de Orientação ao Tráfego

PPP – Parcerias Público-Privadas

PRM 2034 – Plano Rio Metrópole 2034

RAIS - Relat o Anual de Informações Sociais

RENAEST – Registro Nacional de Estatística de Trânsito

RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro

RT – Relatório Técnico

SC – Sistema de Circulação

sd – Sem Dados

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

SFI – Corporação Financeira Internacional

SIAT – Serviço Integrado de Acolhida Terapêutica

SLTU – Sistema Local de Transporte Urbanos

SM – Salários-Mínimos

SMTR – Secretaria Municipal de Transportes do Rio de Janeiro

SNT – Sistema Nacional de Trânsito

STC – Sistema de Transporte de Cargas

STPP – Sistema de Transporte Público de Passageiros

SV – Sistema Viário

TCE – Tribunal de Contas do Estado

TIG – Terminal Intermodal Gentileza

TMA – Estação de M dia e Alta Capacidade

TNM – Transporte Não Motorizado

TOD – Transit Oriented Development (Desenvolvimento Orientado ao Transporte Público)

TR – Termo de Referência

UCL – University College of London

UPA – Unidade De Pronto Atendimento

VLT – Veículo Leve sobre Trilhos

VPL – Valor Presente Líquido

VUC - Veículo Urbano de Carga

WIM – tecnologia de pesagem em movimento

WRI – World Resources Institute

ZOPP – Ziel-Orientierte Projekt Planung (Planejamento de Projetos Orientado por Objetivos)

1. Introdução

1.1 Contextualização

O Instituto Rio Metrópole (IRM), o órgão executivo da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), tem como uma de suas principais funções a articulação e coordenação das políticas públicas e prestação de serviços urbanos. 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 órgão encarregado do planejamento metropolitano, o IRM foi responsável pela contratação de consultoria especializada para o planejamento de transportes urbanos para a elaboração do Plano Rio Metrópole 2034 (PRM 2034). Esse plano abrange o Plano Metropolitano Integrado de Mobilidade e estabelece 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 periódica dos planos de mobilidade urbana a cada 10 anos.

Posto isso, o presente Relatório Técnico tem como objetivo apresentar as diretrizes para a futura revisão do Plano de Mobilidade do Rio de Janeiro.

Cumprir pontuar que as diretrizes apresentadas neste Relatório Técnico estão inseridas em um contexto metropolitano e, portanto, integrado, sendo este o seu enfoque principal. Destaca-se ainda que as análises e propostas aqui apresentadas estão compatibilizadas no Plano de Mobilidade Metropolitana.

As atividades descritas no presente Relatório Técnico fazem parte da Etapa 5 – Elaboração das Minutas dos Planos Municipais e do Plano Metropolitano Integrado. Para facilitar a compreensão do estágio de desenvolvimento do PRM 2034, na Figura 1 é apresentado o fluxograma esquemático que detalha as atividades da Etapa 5, bem como os Relatórios Técnicos correspondentes e sua conexão com as demais etapas do plano.

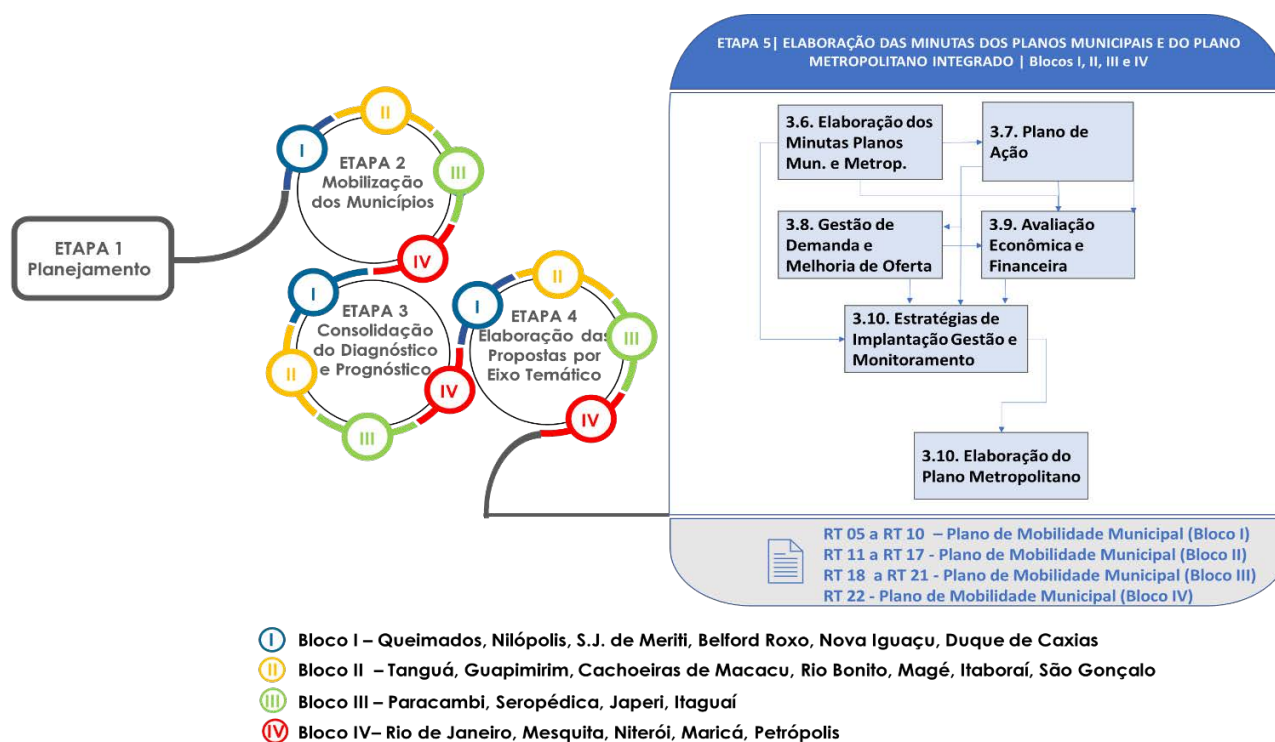


Figura 1: Fluxograma esquemático da Etapa 5

Fonte: Elaborado pelo consórcio

1.2 Princípios e diretrizes

Nesta seção, são apresentadas as diretrizes gerais que nortearam a elaboração do PRM 2034 e que fundamentaram a elaboração do presente Relatório Técnico. Estas diretrizes foram definidas após uma avaliação abrangente e criteriosa das principais disposições legais e normativas relacionadas à mobilidade urbana. Com base nessa análise, foram definidas orientações para a formulação do PRM 2034, assegurando sua conformidade com as leis vigentes e com as melhores práticas em mobilidade urbana.

Em seguida, são apresentadas as diretrizes de caráter metropolitano, que têm o papel fundamental de assegurar que este Relatório Técnico, bem como os demais Relatórios Técnicos de caráter municipal, sejam desenvolvidos a partir de uma perspectiva coesa e integrada, em consonância com uma visão metropolitana.

1.2.1 Diretrizes gerais

Neste item, são apresentadas as diretrizes gerais, bem como os princípios e objetivos norteadores, para a elaboração dos Relatórios Técnicos que compõem o PRM 2034, considerando a legislação vigente e as principais referências encontradas na literatura.

Destaca-se que os principais instrumentos norteadores dessas diretrizes consistem na Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) – Lei Federal nº 12.587/2012 – e no Caderno de Referência para Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana, do Ministério das Cidades. Tais documentos constituem a referência básica para a definição das diretrizes gerais, devendo também ser observado o Estatuto da Metrópole – Lei Federal nº 13.089/15 –, abordado em detalhe na seção subsequente.

Os municípios da RMRJ, assim como muitos outros no país, estão se adequando às exigências legais estabelecidas como requisitos para a obtenção de recursos públicos, em conformidade com a PNMU, que estabelece que a mobilidade é um instrumento de desenvolvimento urbano e de promoção do bem-estar social em um contexto democrático de gestão pública. Posto isso, a seguir são apresentados os princípios, diretrizes e objetivos da PNMU, que nortearão a elaboração das minutas para os Planos Municipais de Mobilidade Urbana:

Princípios (Artigo 5º)

- I - Acessibilidade universal;
- II - Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
- III - Equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
- IV - Eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;
- V - Gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
- VI - Segurança nos deslocamentos das pessoas;
- VII - Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;
- VIII - Equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros; e
- IX - Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

Diretrizes (Artigo 6º)

- I - Integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;

- II - Prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;
- III - Integração entre os modos e serviços de transporte urbano;
- IV - Mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade;
- V - Incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes;
- VI - Priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado; e
- VII - Integração entre as cidades gêmeas localizadas na faixa de fronteira com outros países sobre a linha divisória internacional.

Objetivos (Artigo 7º)

- I - Reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;
- II - Promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;
- III - Proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;
- IV - Promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e
- V - Consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.

Destaca-se que, conforme a PNMU, a **política tarifária do serviço de transporte público coletivo** deve ser orientada pelas seguintes diretrizes, conforme o Artigo 8º:

- I - Promoção da equidade no acesso aos serviços;
- II - Melhoria da eficiência e da eficácia na prestação dos serviços;
- III - Ser instrumento da política de ocupação equilibrada da cidade de acordo com o plano diretor municipal, regional e metropolitano;
- IV - Contribuição dos beneficiários diretos e indiretos para custeio da operação dos serviços;
- V - Simplicidade na compreensão, transparência da estrutura tarifária para o usuário e publicidade do processo de revisão;
- VI - Modicidade da tarifa para o usuário;
- VII - Integração física, tarifária e operacional dos diferentes modos e das redes de transporte público e privado nas cidades;
- VIII - Articulação interinstitucional dos órgãos gestores dos entes federativos por meio de consórcios públicos; e
- IX - Estabelecimento e publicidade de parâmetros de qualidade e quantidade na prestação dos serviços de transporte público coletivo.

Entre as diretrizes para a política tarifária do serviço de transporte público coletivo aqui apresentadas, ressalta-se a III, a VII e a VIII, uma vez que estão diretamente relacionadas com a questão metropolitana e que, portanto, apresentam maior pertinência para o desenvolvimento do PRM 2034.

Ademais, de acordo com a PNMU, a **gestão e a avaliação dos sistemas de mobilidade** devem contemplar, conforme redação do Artigo 21:

- I - A identificação clara e transparente dos objetivos de curto, médio e longo prazo;
- II – A identificação dos meios financeiros e institucionais que assegurem sua implantação e execução;
- III - A formulação e implantação dos mecanismos de monitoramento e avaliação sistemáticos e permanentes dos objetivos estabelecidos; e
- IV - A definição das metas de atendimento e universalização da oferta de transporte público coletivo, monitorados por indicadores preestabelecidos.

Assim sendo, os Planos de Mobilidade devem considerar a necessidade de definição de objetivos para diferentes horizontes de planejamento, bem como de identificação das fontes de financiamento das medidas propostas, de modo a assegurar a viabilidade de execução dos Planos de Mobilidade. O monitoramento e avaliação da implantação dessas propostas deve ser verificado por meio de avaliação sistemática, devendo ser previstos indicadores para verificação do andamento. Cabe destacar que, nesse artigo, a PNMU evidencia o caráter prioritário do transporte público e a necessidade de sua universalização.

Conforme o Artigo 23 da PNMU, os entes federativos podem utilizar para efetivar os objetivos aqui apontados, dentre outros **instrumentos de gestão do sistema de transporte e da mobilidade urbana**, os seguintes:

- I - Restrição e controle de acesso e circulação, permanente ou temporário, de veículos motorizados em locais e horários predeterminados;
- II - Estipulação de padrões de emissão de poluentes para locais e horários determinados, podendo condicionar o acesso e a circulação aos espaços urbanos sob controle;
- III - Aplicação de tributos sobre modos e serviços de transporte urbano pela utilização da infraestrutura urbana, visando a desestimular o uso de determinados modos e serviços de mobilidade, vinculando-se a receita à aplicação exclusiva em infraestrutura urbana destinada ao transporte público coletivo e ao transporte não motorizado e no financiamento do subsídio público da tarifa de transporte público, na forma da lei;
- IV - Dedicção de espaço exclusivo nas vias públicas para os serviços de transporte público coletivo e modos de transporte não motorizados;
- V - Estabelecimento da política de estacionamentos de uso público e privado, com e sem pagamento pela sua utilização, como parte integrante da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
- VI - Controle do uso e operação da infraestrutura viária destinada à circulação e operação do transporte de carga, concedendo prioridades ou restrições;
- VII - Monitoramento e controle das emissões dos gases de efeito local e de efeito estufa dos modos de transporte motorizado, facultando a restrição de acesso a determinadas vias em razão da criticidade dos índices de emissões de poluição;
- VIII - Convênios para o combate ao transporte ilegal de passageiros; e

IX - Convênio para o transporte coletivo urbano internacional nas cidades definidas como cidades gêmeas nas regiões de fronteira do Brasil com outros países, observado o art. 178 da Constituição Federal.

Por fim, em consonância com o Artigo 24, ressalta-se que o Plano de Mobilidade consiste no instrumento de efetivação da PNMU e, além de dever contemplar os princípios, os objetivos e as diretrizes descritos acima, devendo abarcar o seguinte **conteúdo mínimo**:

- I - Os serviços de transporte público coletivo;
- II - A circulação viária;
- III - As infraestruturas do sistema de mobilidade urbana;
- IV - A acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade;
- V - A integração dos modos de transporte público e destes com os privados e os não motorizados;
- VI - A operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária;
- VII - Os polos geradores de viagens;
- VIII - As áreas de estacionamentos públicos e privados, gratuitos ou onerosos;
- IX - As áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada;
- X - Os mecanismos e instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e da infraestrutura de mobilidade urbana; e
- XI - A sistemática de avaliação, revisão e atualização periódica do Plano de Mobilidade Urbana em prazo não superior a 10 (dez) anos.

Assim sendo, a elaboração de Planos de Mobilidade deve considerar que todos os itens apontados acima. Nesse sentido, destaca-se que o diagnóstico elaborado no âmbito do PRM 2034 abrange todos os itens apresentados, sendo, portanto, um importante subsídio para a posterior formulação dos Planos Municipais de Mobilidade Urbana.

Considerando o exposto acima e as referências técnicas mais relevantes no que tange ao planejamento da mobilidade, os princípios, diretrizes e objetivos que orientarão o desenvolvimento das minutas dos Planos de Mobilidade Municipais e Metropolitano, deverão estar em consonância com os seguintes tópicos:

- **Promoção da Mobilidade Sustentável:** Os Planos de Mobilidade devem propor políticas e ações condizentes com os princípios, diretrizes e objetivos dispostos na PNMU e deverão estar integrados ao Planos Diretores dos respectivos municípios. O Plano deve atender os seguintes fundamentos: priorização do transporte público coletivo, em especial modos sustentáveis com uso de energia limpa e dos modos ativos sobre o transporte individual, uso equitativo do solo urbano, gestão participativa e democrática e inclusão social para atender às necessidades atuais e futuras de mobilidade da população. Adicionalmente, deverá propor soluções para o sistema de transporte de carga urbana;
- **Ampliação da Mobilidade das Pessoas:** A mobilidade de pessoas está associada ao modo de transporte usado para atingir seus destinos: transporte ativo (a pé ou bicicleta) ou motorizado (individual ou coletivo). Nos Planos de Mobilidade todos estes modos deverem ser considerados segundo uma lógica sistêmica e racional, de maneira a garantir mobilidade para o deslocamento das pessoas. Além disso, é fundamental que seja destacada a importância de reduzir as desigualdades e promover a inclusão social. As decisões tomadas devem ter em mente a necessidade de promover o acesso equitativo aos serviços básicos e equipamentos sociais, garantindo que todas as camadas da sociedade tenham condições

adequadas de mobilidade. Isso implica em considerar a localização dos equipamentos sociais e a infraestrutura de transporte que permite o acesso a esses serviços, de forma a mitigar as dificuldades de acesso a oportunidades devido a barreiras físicas ou sociais;

- **Mobilidade de Cargas e Logística Urbana:** O transporte urbano de cargas possui papel primordial para o desenvolvimento social e econômico das cidades, por assegurar a manutenção do modo de vida da população por meio da coleta e distribuição de bens, mercadorias, resíduos e outros. Entretanto, os problemas envolvendo o transporte urbano de carga, assim como o tráfego de passagem de veículos de carga, podem ser considerados entraves para o desenvolvimento e qualidade de vida urbana, causando perdas de competitividade nas cadeias logísticas e impactos negativos para a população local, tanto de caráter socioeconômico quanto ambiental. Nesse contexto, as externalidades negativas relacionadas ao transporte, entretanto, usualmente são tratadas sob um ponto de vista puramente logístico, sem que seja realizada uma avaliação sistêmica, considerando as interferências urbanas. Assim sendo, a partir de experiências de sucesso, esse tema deve ser abordado de forma holística, tratando de minimizar a interferência, quando possível, com a mobilidade de pessoas e garantindo maior eficiência nos fluxos de cargas.
- **Smart Growth (Crescimento Inteligente) e Transit Oriented Development – TOD (Desenvolvimento Orientado para o Transporte Público):** Representam conceitos que vem sendo utilizados em todo o mundo e são parte fundamental para a efetivação da mobilidade sustentável. Além disso, como diretriz básica, o desenvolvimento urbano deve ser considerado dentro de um conceito mais amplo, com princípios de acessibilidade universal, tratamento e recuperação de espaços públicos e cidade de dimensões humanas (onde se pode ter uma gama de destinos possível de ser acessado a pé). Assim, o transporte é apenas um dos elementos da cidade e não o único elemento para prover mobilidade e acessibilidade.
- **Preocupação com Redução de Acidentes:** O crescimento da motorização nos deslocamentos cotidianos tem resultado em elevação nos números de sinistros de trânsito, em especial envolvendo motocicletas devido ao aumento considerável das viagens de motofrete e mototáxi. Assim, os Planos de Mobilidade devem considerar as melhores práticas para garantir a segurança viária, devendo essas ser considerada no diagnóstico e na formulação de diretrizes específicas.
- **Prioridade Para o Transporte Coletivo e Ativo (Não Motorizado):** A prioridade para o transporte coletivo não se mostra suficientemente eficiente se não for alterada a sua relação de competitividade com os outros modos. Dentro dessa equação, restrições ou medidas de desestímulo ao uso do automóvel são tão ou mais importantes que os incentivos diretos ao uso do transporte coletivo. Desse modo, instrumentos de gerenciamento da demanda devem constituir parte do arsenal de possibilidades para melhorar a mobilidade e a acessibilidade urbanas.
- **Sustentabilidade Ambiental:** Os Planos de Mobilidade devem ser fundamentados no princípio da sustentabilidade ambiental, com todas as medidas adotadas direcionadas a reduzir impactos no meio ambiente e contribuir para a mitigação do problema do aquecimento global. Para tanto, é essencial que essas medidas sejam pensadas de forma estratégica, levando em consideração a redução das emissões de gases de efeito estufa, a preservação dos recursos naturais e a promoção de práticas sustentáveis em todas as etapas do planejamento e implementação projeto relativos à mobilidade urbana. Assim, busca-se estabelecer uma abordagem alinhada com os desafios ambientais atuais, visando a construção de cidades mais resilientes e ecologicamente responsáveis;
- **Visão Internacional:** Em todas as etapas do desenvolvimento do PRM 2034 devem ser consideradas experiências internacionais de sucesso para balizar as proposições, levando em conta, entretanto, a realidade brasileira e mais especificamente da RMRJ. Um plano de mobilidade sustentável adequado abrange todos os modos de transporte de forma integrada e representa o resultado de um processo de planejamento sistêmico. Considerando o sucesso de várias cidades no mundo na criação de sistemas de transporte alternativos e a adoção de medidas de priorização dos pedestres e ciclistas nos espaços

públicos, é possível aplicar as melhores práticas para todo o desenvolvimento de políticas públicas, projetos e avaliações.

- **Governança:** Todo o processo deve estar baseado em uma estrutura de gestão e governança dos aspectos de mobilidade, capaz de avaliar e propor ajustes institucionais e procedimentos para maior eficiência na aplicação de medidas propostas para melhoria da mobilidade. Assim, as ações propostas devem estar inseridas em cenários integrados com um conjunto de medidas que produzam sinergia e potencializem o impacto produzido.
- **Interrelações Regionais:** Considerando a importância e as complexidades de regiões metropolitanas, especialmente no que se refere ao potencial de influência que decisões tomadas em um dado município possam gerar sobre os demais, os Planos de Mobilidade municipais devem ser desenvolvidos tomando como referência esta interdependência, sempre avaliando as consequências potenciais globais de medidas tomadas em nível local e vice-versa. Dessa forma, busca-se uma abordagem integrada e sinérgica, alinhando as diretrizes de mobilidade urbana com as estratégias de desenvolvimento urbano, promovendo a cooperação entre os atores envolvidos e a consideração das interrelações;
- **Participação Popular:** A participação de gestores, técnicos e representante da sociedade civil constitui elemento fundamental da abordagem proposta no sentido de validar e perpetuar o processo de planejamento. Além disso, a participação popular é determinante para viabilizar a incorporação do conhecimento e da percepção da sociedade no Plano de Mobilidade.
- **Marco Jurídico:** Finalmente, aspectos legais e de regulamentação devem ser observados para que sejam adaptados, ajustados ou indicados os instrumentos jurídicos adequados para viabilização e execução de ações propostas pelo PRM 2034.

Ao considerar a complexidade inerente aos grandes núcleos urbanos brasileiros, como é o caso da RMRJ, torna-se evidente que abordar isoladamente os aspectos municipais pode agravar tanto os problemas específicos dos municípios quanto as questões globais da Região Metropolitana como um todo. É, portanto, fundamental compreender o impacto das decisões tomadas em nível metropolitano sobre os municípios e, inversamente, o reflexo das decisões municipais sobre toda a RMRJ.

Ao considerar as interconexões e interdependências entre os municípios e a Região Metropolitana como um todo, a elaboração de diretrizes para elaboração ou atualização dos Planos Municipais de Mobilidade Urbana se tornam uma ferramenta estratégica para a mitigação dos problemas específicos dos municípios e a promoção de soluções que beneficiem a RMRJ como um todo.

Assim, as questões relacionadas à mobilidade urbana dos municípios devem ser tratadas de forma sistêmica contemplando, por um lado, uma análise em nível metropolitano e, de outro, os aspectos específicos de cada um dos municípios envolvidos. Deste modo, as interações entre os municípios que compõem a área de estudo, assim como aquelas que envolvem as diferentes sub-regiões dos municípios e as relações internas e as peculiaridades de cada município devem ser detalhadamente analisadas no âmbito do desenvolvimento dos Relatórios Técnicos.

Por fim, destaca-se que, uma vez que o sistema de mobilidade é constituído por todos os modos, serviços e infraestruturas que garantem os deslocamentos de pessoas e cargas no território, é muito grande diversidade desta realidade em cada município, dependendo, entre tantos fatores, do porte da cidade e da sua inserção regional, da morfologia urbana, das condições sociais e econômicas, apenas para citar alguns desses. Todos esses aspectos têm impacto direto no padrão e nas necessidades de mobilidade da população de cada cidade.

Além desses aspectos estruturais, a gestão da política de mobilidade também depende de fatores conjunturais da própria administração local, uma vez que as cidades apresentam condições muito desiguais no que se refere a recursos institucionais, técnicos, financeiros e de recursos humanos, exigindo que a elaboração do Plano de Mobilidade esteja sintonizada com cada situação particular.

Ciente desta diversidade, mas procurando estabelecer alguma orientação, o Ministério das Cidades elaborou não apenas um, mas dois “Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana”, o primeiro em 2007 e o segundo em 2015. Ambos trazem um conjunto de orientações gerais para o planejamento da mobilidade, mas, este aspecto é muito importante, ressaltando sempre a necessidade de serem observadas as diferenças regionais, culturais e técnicas das cidades.

Os dois cadernos apresentam estruturas bastante similares, afirmando conceitos e trazendo 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 cidade.

Assim sendo, ainda que os princípios, objetivos e diretrizes descritos anteriormente, apliquem-se igualmente a todos os municípios, é necessário avaliar a realidade e especificidades de cada município, e a partir delas, identificar os mecanismos mais adequados para cumprir as exigências de conteúdo mínimo estipuladas na PNMU. Essa avaliação individualizada é fundamental e visa adaptar as propostas a serem desenvolvidas às necessidades locais, de modo a garantir a efetividade dos planos de mobilidade urbana.

1.2.2 Diretrizes metropolitanas

Neste item, é realizado um trabalho de especificação das diretrizes gerais para o desenvolvimento do Plano de Mobilidade Metropolitano, levando em consideração a legislação federal e estadual que trata do planejamento integrado em nível metropolitano.

Assim sendo, a seguir são apresentadas as diretrizes metropolitanas para a elaboração do PRM 2034, preconizando que as diretrizes específicas em nível municipal devem ser compatíveis com as propostas em nível metropolitano, preservando a integração das intervenções entre municípios, padronizando intervenções dentro de um mesmo critério técnico, normas, prioridades, continuidade física, e ressaltando as características de cada município. Desse modo, as políticas propostas devem visar o benefício dos cidadãos e ganhos de produtividade como, por exemplo, a integração tarifária dos sistemas de transporte coletivo, a integração intermodal do transporte ativo com outros modos, entre outros.

O principal regramento a ser considerado nesta atividade é o Estatuto de Metrópole. 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, com base nos incisos XX do art. 21, IX do art. 23 e I do art. 24, no § 3º do art. 25 e no art. 182 da Constituição Federal.

Inicialmente, é importante destacar o conceito de função pública de interesse comum, definido no Estatuto da Metrópole em seu Artigo 2º como a política pública ou ação nela inserida cuja realização por parte de um município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto em municípios limítrofes. A função pública de interesse comum é fundamental no contexto da mobilidade urbana, uma vez que as soluções para os desafios de deslocamento nas cidades extrapolam os limites territoriais de um único município no contexto metropolitano.

Assim, a integração das políticas e dos serviços de transporte entre municípios e regiões metropolitanas é essencial para garantir uma mobilidade mais eficiente e sustentável para os cidadãos. Esta premissa, entretanto, precisa ser compatibilizada com outra, a da autonomia municipal para tratar dos assuntos de interesse local, entre os quais também estão inseridos os temas da mobilidade urbana.

O Artigo 6º do Estatuto da Metrópole define que a governança interfederativa das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas respeitará os seguintes **princípios**:

- I – Prevalência do interesse comum sobre o local;
- II - Compartilhamento de responsabilidades e de gestão para a promoção do desenvolvimento urbano integrado;
- III – Autonomia dos entes da Federação;
- IV – Observância das peculiaridades regionais e locais;
- V – Gestão democrática da cidade, consoante com os arts. 43 a 45 da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001;
- VI – Efetividade no uso dos recursos públicos;
- VII – Busca do desenvolvimento sustentável.

Além das diretrizes gerais estabelecidas no Artigo 6º da Lei nº 10.257 (Estatuto da Cidade), de 10 de julho de 2001, estabelece diretrizes gerais da política urbana, a governança interfederativa das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas observará as seguintes **diretrizes específicas**, conforme especificado no Artigo 7º do Estatuto da Metrópole:

- I – Implantação de processo permanente e compartilhado de planejamento e de tomada de decisão quanto ao desenvolvimento urbano e às políticas setoriais afetas às funções públicas de interesse comum;
- II – Estabelecimento de meios compartilhados de organização administrativa das funções públicas de interesse comum;
- III – Estabelecimento de sistema integrado de alocação de recursos e de prestação de contas;
- IV – Execução compartilhada das funções públicas de interesse comum, mediante rateio de custos previamente pactuado no âmbito da estrutura de governança interfederativa;
- V - Participação de representantes da sociedade civil nos processos de planejamento e de tomada de decisão;
- VI – Compatibilização dos planos plurianuais, leis de diretrizes orçamentárias e orçamentos anuais dos entes envolvidos na governança interfederativa;
- VII – Compensação por serviços ambientais ou outros serviços prestados pelo Município à unidade territorial urbana, na forma da lei e dos acordos firmados no âmbito da estrutura de governança interfederativa.

Cumprir pontuar que, na aplicação das diretrizes estabelecidas neste artigo, devem ser consideradas as especificidades dos municípios integrantes da unidade territorial urbana quanto à população, à renda, ao território e às características ambientais, conforme apontado na seção 3.1.

Destaca-se também, conforme redação do Artigo 7º, que no exercício da governança das funções públicas de interesse comum, o Estado e os municípios da unidade territorial devem observar as seguintes **diretrizes gerais**:

- I - Compartilhamento da tomada de decisões com vistas à implantação de processo relativo ao planejamento, à elaboração de projetos, à sua estruturação econômico-financeira, à operação e à gestão do serviço ou da atividade; e (Incluído pela Lei nº 13.683, de 2018)

II - Compartilhamento de responsabilidades na gestão de ações e projetos relacionados às funções públicas de interesse comum, os quais deverão ser executados mediante a articulação de órgãos e entidades dos entes federados. (Incluído pela Lei nº 13.683, de 2018)

Também deverá ser considerado o determinado na Lei Complementar nº 184/2018, que dispõe sobre a RMRJ, sua composição, organização e gestão, define as funções públicas e serviços de interesse comum, cria a autoridade executiva da RMRJ e dá outras providências.

Em consonância com o Estatuto da Metrópole, o Artigo 3º da Lei Complementar nº 184/2018, considera de interesse metropolitano ou comum as funções públicas e os serviços que atendam a mais de um município, assim como aqueles que, embora restritos ao território de um deles, sejam, de algum modo, dependentes, concorrentes, confluentes ou integrados entre si. Notadamente, no que diz respeito à mobilidade urbana e à infraestrutura e seu caráter de função pública de interesse comum, é pontuado:

III - a mobilidade urbana metropolitana: os serviços referentes à circulação no sistema viário e os transportes públicos de grande capacidade, independentemente do modal, bem como das vias e da infraestrutura de mobilidade urbana, de cargas e passageiros, que tenham caráter metropolitano e que atendam, prioritariamente, a pessoa com deficiência, privilegiando-se o transporte aquaviário;

XII - infraestrutura: insumos energéticos, comunicações, terminais, entrepostos, rodovias, ferrovias, dutovias.

Segundo o Artigo 8º da Lei Complementar nº 184/2018, são **princípios** a serem respeitados nas regiões metropolitanas:

I - Prevalência do interesse comum sobre o local;

II - Compartilhamento de responsabilidades para a promoção do desenvolvimento urbano integrado;

III - Observância das peculiaridades regionais e locais;

IV - Gestão democrática das cidades;

V - Efetividade e economicidade no uso dos recursos públicos;

VI - Busca do desenvolvimento sustentável.

Destaca-se também as **diretrizes** que devem ser observadas para aplicação da Lei Complementar nº 184/2018, conforme o Artigo 7º:

I - Implantação de processo permanente e compartilhado de planejamento e de tomada de decisão quanto ao desenvolvimento urbano e às políticas setoriais afetas às funções públicas de interesse comum;

II - Estabelecimento de meios compartilhados de organização administrativa das funções públicas de interesse comum;

III - Estabelecimento de sistema integrado de alocação de recursos e de prestação de contas;

IV - Execução compartilhada das funções públicas de interesse comum, mediante rateio de custos previamente pactuado no âmbito da estrutura de governança;

V - Participação de representantes da sociedade civil nos processos de planejamento e de tomada de decisão, no acompanhamento da prestação de serviços e na realização de obras afetas às funções públicas de interesse comum;

VI - Compatibilização dos planos plurianuais, leis de diretrizes orçamentárias e orçamentos anuais dos entes federados envolvidos na governança metropolitana. Ver tópico

Por fim, o Artigo 6º da Lei Complementar nº 184/2018 determina que são **objetivos** da gestão metropolitana:

I - Combater as desigualdades intrametropolitanas;

II - Buscar o equilíbrio entre os municípios que a compõem;

III - Promover a isonomia das condições e qualidade de vida e de atendimento dos serviços públicos dos cidadãos metropolitanos;

IV - Garantir a integração, a sinergia e a compatibilidade das políticas estaduais, municipais e metropolitanas no que diz respeito às questões de interesse comum.

Em suma, os princípios, diretrizes e objetivos destacados nesta seção devem guiar a elaboração dos Relatórios Técnicos de caráter municipal e, em particular, o Plano Metropolitano. O Plano Metropolitano tem como meta estabelecer diretrizes específicas para a mobilidade metropolitana, promovendo a integração entre diferentes modos de transporte e sistemas de gestão. Além disso, deve integrar as ações propostas pelos municípios com os planos estaduais, permitindo que sejam desenvolvidas políticas de mobilidade urbana alinhadas a uma estratégia de desenvolvimento metropolitano.

Para tanto, a compatibilização de programas e ações do governo estadual com as iniciativas municipais também é buscada, evitando assim a proposição de ações descoordenadas ou políticas incompatíveis com as diretrizes metropolitanas. Espera-se, assim, garantir uma abordagem integrada e efetiva para a mobilidade urbana na RMRJ a partir do interesse comum, consolidando uma estratégia metropolitana que promova a integração física, tarifária e operacional entre os diferentes modos, tecnologias e sistemas dedicados à gestão da mobilidade metropolitana e a melhoria nas condições de mobilidade e acesso a oportunidades.

1.3 Síntese do PMUS – 2016

O Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Cidade do Rio de Janeiro – PMUS-2016 foi regulamentado pela Lei nº. 1381/2019. O Plano foi elaborado seguindo as etapas de diagnóstico, desenvolvimento dos modelos de transporte elaboração de propostas, avaliação de propostas e programa de implantação, gestão e monitoramento e alguns temas complementares como concepção do Fundo Municipal de Transportes.

Na etapa de diagnóstico foram abordados amplamente os seguintes temas relacionados à mobilidade:

- Aspectos urbanos e socioeconômicos onde foi realizado um levantamento da demografia da cidade do Rio de Janeiro, a distribuição espacial da população segundo renda, característica das moradias, habitações sociais e a evolução do tecido urbano ao longo dos anos;
- Estudos, planos e projetos para a elaboração do diagnóstico que envolveu a consulta e análise de diversas fontes de dados que abordaram aspectos sociais, urbanos, institucionais e de transportes;
- Caracterização das viagens mostrando os indicadores de mobilidade tendo como fonte de dados principal a Pesquisa Origem e Destino de 2012.
- Caracterização dos sistemas de transportes envolvendo a descrição da situação atual da oferta e da demanda dos modos motorizados e não motorizados que operam na Cidade e na RMRJ, incluindo o transporte de cargas.
- Aspectos institucionais e marco legal envolvendo a análise da estrutura organizacional e a legislação pertinente aos temas abordados do PMUS.
- Interface entre usuários e Prefeitura abordando a metodologia e as ferramentas utilizadas nas discussões públicas com a sociedade.

- Participação social envolvendo a utilização de ferramentas interativas com a população, oficinas e discussões públicas.

O modelo de transportes seguiu a metodologia clássica de 4 etapas e serviu de suporte às simulações, análises e avaliações das propostas formuladas no âmbito do Plano.

As propostas foram elaboradas nos vários eixos temáticos: transporte público, transporte a pé, transporte por bicicleta, projetos com função integradora no ambiente urbano, transporte de carga, gestão de demanda e programas educativos. Menciona-se que as propostas de transporte privado estão incluídas como infraestrutura necessária as propostas de transporte público.

As propostas do transporte público foram avaliadas em uma análise multicritério, derivando daí a priorização e o programa de investimentos a ser implementado.

Fez parte do PMUS a formulação de diretrizes para um Programa de Implantação, Gestão e Monitoramento e para a constituição de um Fundo Municipal de Transportes (fontes e destinação de recursos).

Tratou-se, portanto, de um Plano bastante abrangente e que, uma vez transformado em Projeto de Lei, oficializou as diretrizes e as propostas que vieram de encontro às aspirações da Cidade do Rio de Janeiro.

A seguir são apresentadas as análises por eixos temáticos, levando em consideração as diretrizes, diagnósticos e propostas do PRM – 2034.

1.4 Estrutura do Relatório Técnico

Além deste capítulo introdutório, este Relatório Técnico é composto por sete outros capítulos. O Capítulo 2 traz o Sumário Executivo do documento, com uma síntese dos seus principais conteúdos.

No Capítulo 3, a participação social é enfocada, sendo esse um elemento crucial, uma vez que as soluções para os desafios da mobilidade urbana devem refletir as necessidades e perspectivas da comunidade. Os mecanismos e atividades de participação são detalhados, incluindo o site participativo e o mapa de atores, bem como a realização de reuniões de mobilização com os municípios, a pesquisa online de avaliação dos transportes metropolitanos e audiência pública final.

No Capítulo 4, que trata do diagnóstico com resumo realizado pelo PMUS e as complementações baseadas nas análises feitas no PRM-2034 notadamente os inventários realizados nas estações e terminais de interesse metropolitano.

No Capítulo 5, dedicado ao prognóstico, neste caso, introduzindo as análises realizadas no âmbito do PRM-2034 uma vez que o PMUS realizou o prognóstico em conjunto com as propostas.

No Capítulo 6 são apresentadas um resumo das propostas do PMUS para os modos ativo e motorizados e no Capítulo 7 as propostas do PMT-2034 de interesse para a cidade do Rio de Janeiro.

Por fim, no Capítulo 8, as recomendações para a revisão do PMUS abordando temas que vem sendo solicitados para serem incluídos nos Planos de Mobilidade, notadamente as questões de gênero e raça, e um resumo do que foi mencionado ao longo do relatório no que se refere às revisões necessárias na atualização do PMUS 2016.

Contam, também deste relatório um conjunto de anexos relacionados às pesquisas de campo que foram realizadas no âmbito do PRM-2034 e a metodologia utilizada na modelagem de transportes

.

2. Sumário Executivo

Neste Sumário Executivo é apresentada uma visão abrangente das Diretrizes para revisão do Plano Municipal de Mobilidade Urbana do Rio de Janeiro, sendo descrita de forma geral a abordagem metodológica utilizada para o desenvolvimento do trabalho e, com maior detalhe, as principais conclusões e recomendações. Com isso, pretende-se facilitar o acesso à informação relevante de maneira organizada, oferecendo uma leitura ágil que oriente os leitores na compreensão dos desafios enfrentados e nas soluções propostas para a melhoria do sistema de transporte e mobilidade no município especialmente no que se refere a uma perspectiva metropolitana.

2.1 Abordagem metodológica

2.1.1 Princípios e diretrizes gerais

Os principais instrumentos norteadores dessas diretrizes estão estabelecidos na Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) – Lei Federal nº 12.587/2012 – e no Caderno de Referência para Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana, do Ministério das Cidades. Tais documentos constituem a referência básica para a definição das diretrizes gerais para o planejamento da mobilidade em Paracambi, devendo também ser observado o Estatuto da Metrópole – Lei Federal nº 13.089/15.

2.1.2 Diretrizes metropolitanas do PRM 2034

As diretrizes para a abordagem do PRM 2034 em nível municipal devem ser compatíveis com as propostas em nível metropolitano, preservando a integração das intervenções entre municípios, padronizando intervenções dentro de um mesmo critério técnico, normas, prioridades, continuidade física, e ressaltando as características de cada município. Desse modo, as políticas propostas devem visar o benefício dos cidadãos e ganhos de produtividade como, por exemplo, a integração tarifária dos sistemas de transporte coletivo, a integração intermodal do transporte ativo com outros modos, entre outros.

O principal regramento a ser considerado nesta atividade é o Estatuto de Metrópole, que 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 no campo do desenvolvimento urbano.

O conceito de função pública de interesse comum é definido no Estatuto da Metrópole como as políticas públicas, ou ação nelas inseridas, cuja realização por parte de um município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto em municípios limítrofes. A função pública de interesse comum é fundamental no contexto da mobilidade urbana, uma vez que as soluções para os desafios de deslocamento nas cidades extrapolam os limites territoriais de um único município no contexto metropolitano.

Assim, a integração das políticas e dos serviços de transporte entre municípios e regiões metropolitanas é essencial para garantir uma mobilidade mais eficiente e sustentável para os cidadãos. Esta premissa, entretanto, precisa ser compatibilizada com outra, a da autonomia municipal para tratar dos assuntos de interesse local, entre os quais também estão inseridos os temas da mobilidade urbana.

A compatibilização de programas e ações do Governo Estadual com as iniciativas municipais busca evitar a proposição de ações descoordenadas ou políticas incompatíveis com as diretrizes metropolitanas. Espera-se, assim, garantir uma abordagem integrada e efetiva para a mobilidade urbana na RMRJ a partir do interesse comum, consolidando uma estratégia metropolitana que promova a integração física, tarifária e operacional entre os diferentes modos, tecnologias e sistemas dedicados à gestão da mobilidade metropolitana e a melhoria nas condições de mobilidade e acesso a oportunidades.

2.1.3 Participação social

O processo de participação de segmentos da sociedade na elaboração do Plano de Mobilidade é um elemento fundamental na busca da construção de acordos entre todos os agentes sociais, econômicos e políticos da área de estudo. 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.

Nesta dinâmica, cada ator pode mostrar e defender seus interesses específicos, mas também contribuir para a formulação de propostas orientadas pelo interesse público mais abrangente, promovendo, assim, pactos, através da formação de consensos mínimos. Como resultado, espera-se que estes agentes se apropriem e validem o Plano, dando mais força para a implementação das suas propostas.

Para a elaboração do PRM 2034, o processo de participação social foi realizado a partir de uma série de atividades participativas distribuídas de acordo com as etapas de elaboração do Plano.

- a) Site participativo - página online desenvolvida para servir como canal central de comunicação entre a sociedade e as equipes de desenvolvimento e de gestão do PRM 2034. O acesso ao site é realizado através do endereço www.prm2034.com.br. O site apresenta informações sobre o Plano, disponibilizando os documentos técnicos, planos e projetos, legislações. Além disso, oferece um canal para envio de dúvidas sugestões e divulga os eventos e atividades de participação programadas.
- b) Mapa de atores - mapeamento de atores locais e regionais da sociedade civil de indivíduos, grupos sociais ou setores envolvidos no processo da mobilidade e temas correlatos de cada município.
- c) Reunião de mobilização com os municípios - reuniões com técnicos e gestores das 22 prefeituras municipais da Região Metropolitana para a coleta de informações secundárias, incluindo:
- d) Pesquisa online de avaliação dos transportes metropolitanos - pesquisa realizada para coletar informações junto à população da RMRJ quanto a percepção sobre diversos aspectos da mobilidade metropolitana.
- e) Oficinas participativas de objetivos, diretrizes e propostas da sociedade - realização de 22 oficinas online, sendo uma oficina por município da RMRJ, para identificar junto aos atores sociais de cada município os principais problemas de mobilidade urbana e levantar possíveis propostas de melhoria.
- f) Audiências públicas regionais - audiências públicas realizadas de maneira virtual por blocos de municípios, abertas a todos os interessados, para apresentação do diagnóstico, prognóstico e propostas do PRM 2034.
- g) Audiência pública final - audiência pública para apresentação pública para a sociedade em geral, não restrita aos atores que participaram do processo de elaboração do Plano, dos conteúdos elaborados pelo PRM 2034 para a mobilidade metropolitana e as diretrizes para a elaboração dos planos municipais.

2.2 Diagnóstico

Com relação ao diagnóstico elaborado no PMUS, ressalta-se alguns aspectos com relação ao transporte público da cidade.

O Sistema BRT apresentou uma grande alteração desde a elaboração do PMUS tendo sofrido uma queda acentuada no nível de serviço e, consequentemente na demanda de passageiros. Em 2016 atingia 487.000 passageiros/dia e em 2021 caiu para 195.000 passageiros/dia, representando uma queda de 60%. Uma das explicações seria o efeito da pandemia, porém, é do conhecimento de que houve uma deterioração geral do sistema, com a desativação de várias estações.

O Sistema da SuperVia também perdeu passageiros neste período, também com o efeito da pandemia e da queda no nível de serviço. A demanda em 2016 era de 604.000 passageiros/dia e hoje em dia encontra-se em um patamar inferior a 325.000 passageiros/dia, representando uma queda de 46%.

O Sistema Metroviário tinha em 2016 uma demanda estimada de 879.000 passageiros/ano e atualmente encontra-se em 566.000 passageiros/dia, com queda de 36%.

Por fim, o sistema de ônibus regulares também sofreu uma queda significativa na demanda de passageiros: em 2016 situava-se 4,2 milhões de passageiros/dia e em 2021 2,02 milhões, representando uma queda de 52%.

2.2.1 Indicadores metropolitanos

2.2.1.1 Eixos viários metropolitanos

Para as conexões viárias, os mapas a seguir apresentam os carregamentos dos principais eixos viários metropolitanos como a Av. Brasil, BR-040, Ponte Rio Niterói e Arco Metropolitano. A Figura 2 apresenta a escala de toda a RMRJ e a Figura 3 apresenta um detalhe da região onde passa três importantes eixos de acesso ao município do Rio de Janeiro, principal destino dos deslocamentos metropolitanos: Av. Brasil, Linha Vermelha, BR-040, BR116 (Dutra) e a Ponte Rio Niterói.

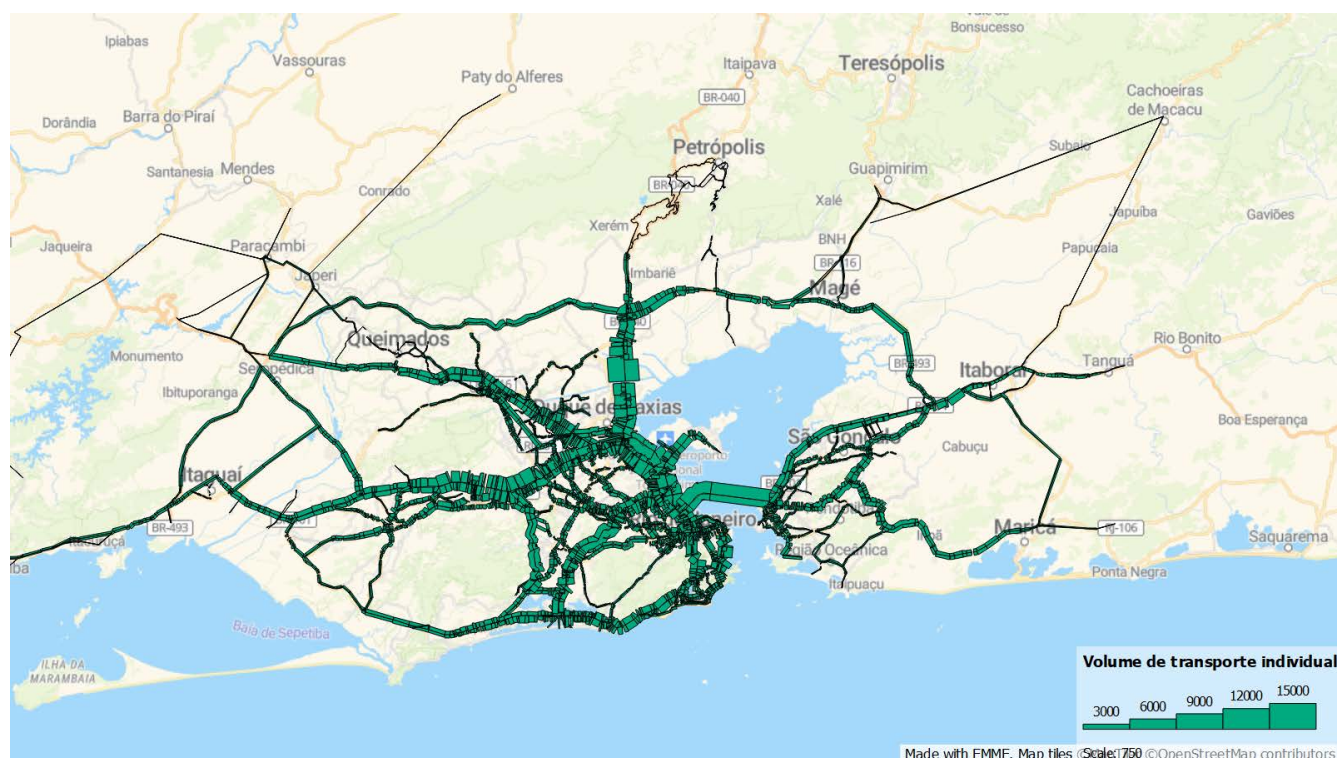


Figura 2: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

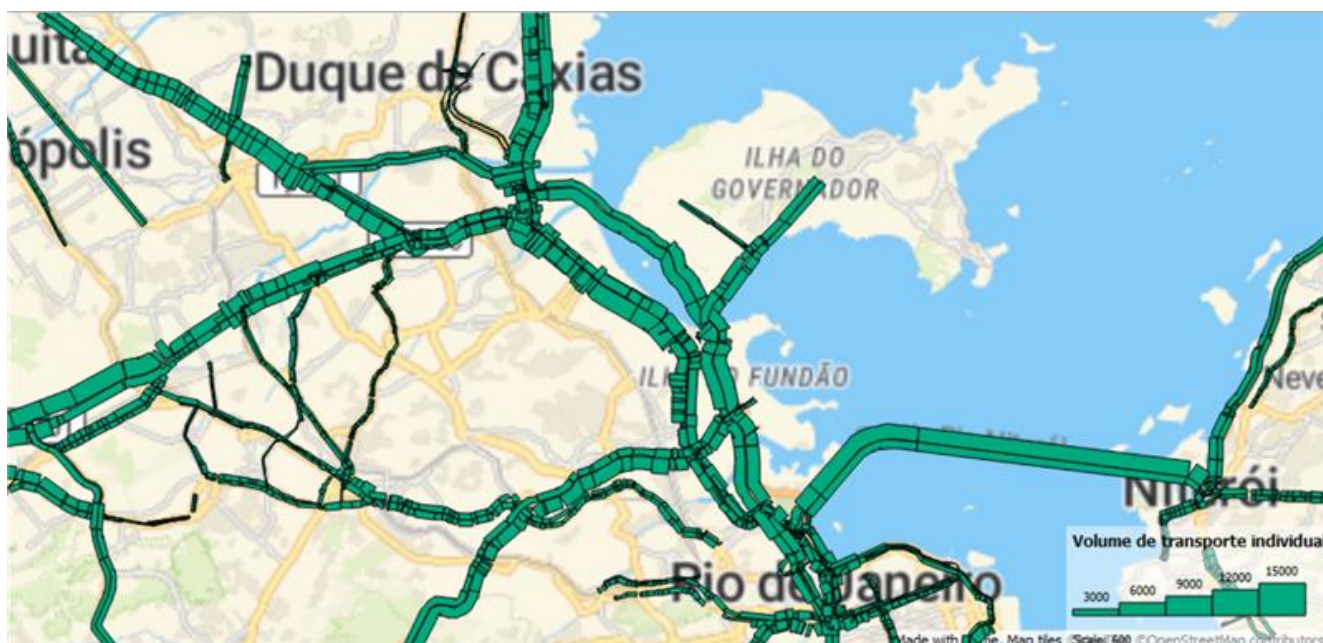


Figura 3: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, Av. Brasil e Linha Vermelha

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Além da avaliação dos eixos mais carregados quanto ao tráfego de automóveis foi realizada uma avaliação da saturação dessas vias, de modo a identificar possíveis gargalos e oportunidades de melhoria dos deslocamentos metropolitanos. O mapa da Figura 16 ilustra a avaliação do nível de serviço do transporte individual para o ano base de 2023 no sistema viário principal metropolitano.



Figura 4: Nível de saturação do sistema viário metropolitano

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Destaca-se o elevado nível de saturação das principais vias de interesse metropolitano, tais como a Ponte Rio Niterói, a BR 040, a Av. Brasil e a Via Dutra. A BR-040 apresenta alto nível de saturação desde o Arco Metropolitano, no município de Duque de Caxias, até o limite municipal com o Rio de Janeiro. A BR116 (Dutra)

apresenta níveis alto de saturação a partir do município de Nova Iguaçu, com a situação piorando próximo dos municípios de Belford Roxo e São João de Meriti. Através do mapa de saturação das vias é possível observar a características dos deslocamentos concêntricos com destinos altamente localizados no centro do Rio de Janeiro.

2.2.1.2 Eixos de transporte público coletivo

A RMRJ conta com três principais sistemas estruturantes de transporte coletivo, que são caracterizados como de média e alta capacidade: Metrô, SuperVia e BRTs. Após a validação e calibração do modelo para 2023, é possível observar os carregamentos desses três principais modos.

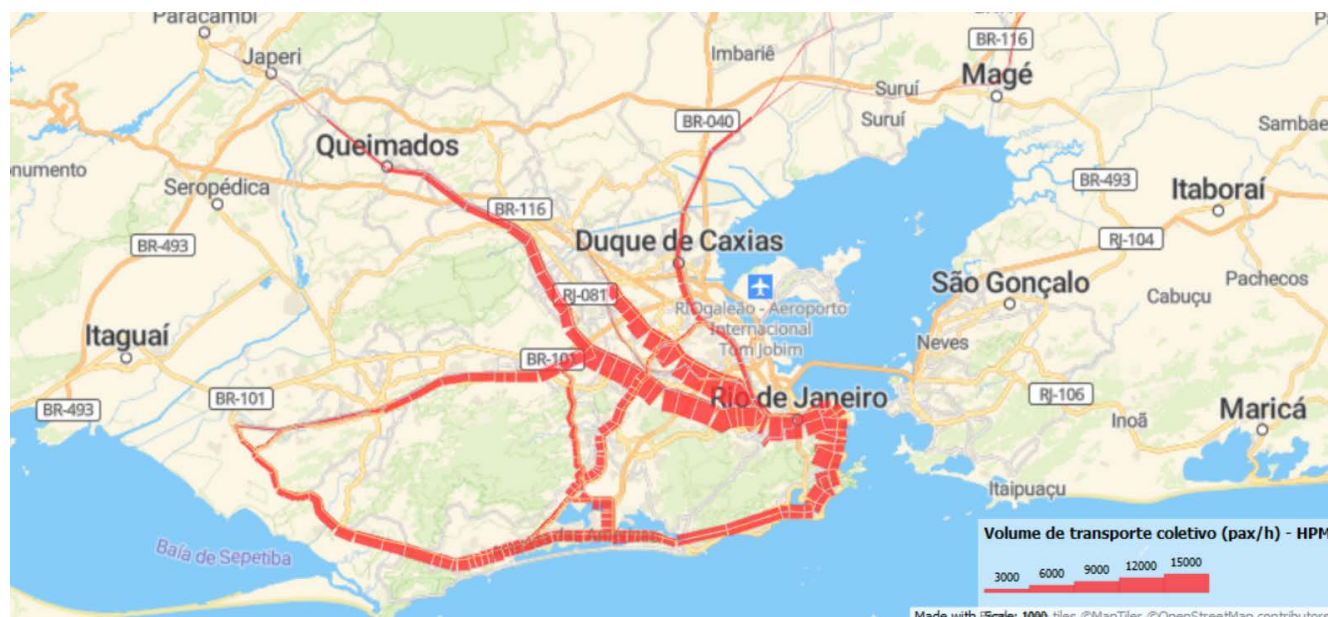


Figura 5: Carregamento do transporte coletivo – Metrô, SuperVia e BRTs

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

No Metrô, a Linha 2 apresenta um carregamento elevado, com o trecho compartilhado, a partir da Central do Brasil, sendo o mais carregado do sistema, com cerca de 22.000 passageiros por hora no sentido mais carregado na HPM, em direção à zona sul.

Na SuperVia. O ramal de Japeri e de Santa Cruz são os mais carregados, com ambos apresentando volumes próximos de 9.000 passageiros por hora no sentido mais carregado. A partir de Deodoro, onde os ramais operam na mesma infraestrutura o carregamento crítico chega a quase 18.000 passageiros por hora no sentido mais carregado, em direção a Central do Brasil.

Três corredores operam sistemas BRT no município do Rio de Janeiro: TransOeste, TransOlímpica e TransCarioca. Apesar de serem serviços municipais, atendem também usuários de outros municípios, que após pegar um ônibus intermunicipal ou algum dos outros sistemas estruturantes podem transferir para o BRT.

Entre os três corredores em operação, dois apresentam maior carregamento: TransCarioca e TransOeste. O TransOeste apresenta um carregamento máximo de 9.000 passageiros por hora sentido mais carregado, na altura do bairro do Recreio. O TransCarioca apresenta um carregamento máximo de 9.200 passageiros por hora sentido mais carregado na altura do shopping Via Parque, na Av. Ayrton Senna. O corredor TransOlímpica apresenta carregamento consideravelmente menores, com cerca de 5.400 pessoas próximo ao terminal Centro Olímpico.

2.2.1.3 Ônibus intermunicipais

Além dos transportes estruturantes de média e alta capacidades, os deslocamentos por ônibus intermunicipais representam uma parcela importante dos deslocamentos que acontecem na RMRJ. A figura a seguir apresenta o carregamento das linhas de transporte metropolitano por ônibus. Destaque para os volumes entre Niterói e

Rio de Janeiro e viagens no eixo da BR-040 e da Via Dutra/Av. Brasil. É possível observar também a capilaridade dos itinerários de ônibus intermunicipais, principalmente na Baixada Fluminense. Os carregamentos observados através do mapa corroboram a lógica dos deslocamentos em direção ao centro do Rio de Janeiro, com os principais eixos viário de acesso sendo também os que apresentam maior carregamento de transporte público rodoviário intermunicipal.



Figura 6: Carregamento de transporte coletivo – Linhas Metropolitanas

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

2.2.1.4 Avaliação dos pontos críticos

Além da avaliação dos eixos mais carregados quanto ao transporte coletivo, é importante que seja realizada uma avaliação da saturação desses serviços, de modo a identificar possíveis gargalos e oportunidades de melhoria dos deslocamentos metropolitanos. O mapa a seguir ilustra a avaliação do nível de serviço do transporte coletivo para o ano base de 2023 no sistema de transporte coletivo estruturante metropolitano.

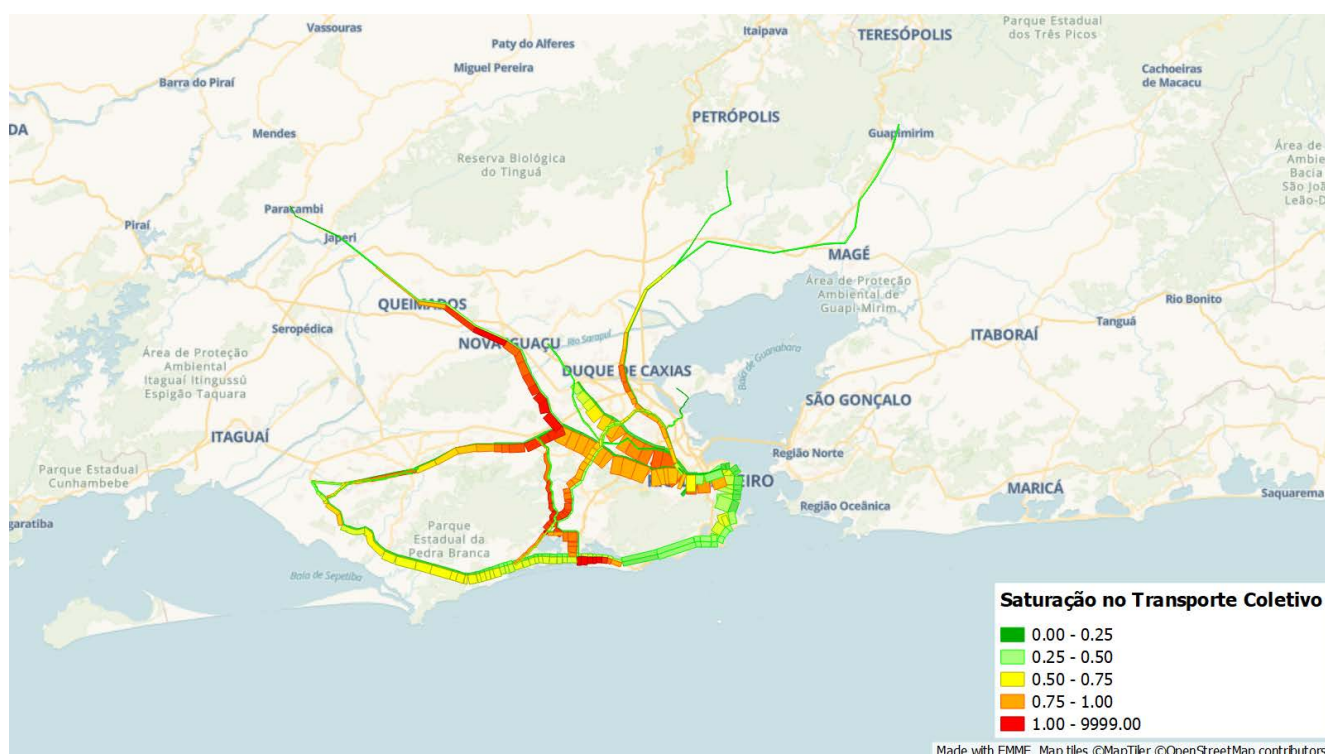


Figura 7: Nível de saturação no sistema de transporte estruturante de alta capacidade

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

O sistema de Metrô e apresenta saturação na Linha 2, no trecho entre a Central do Brasil e a Estação de Irajá. Na SuperVia observa-se altos níveis de saturação nos ramais de Japeri e Santa Cruz. Por fim, os corredores de BRT apresentam pontos críticos de saturação elevada, com o TransOeste tendo seu ponto crítico logo após o terminal Alvorada, o TransCarioca na chegada a Barra da Tijuca próximo a Jacarepaguá e a TransOlímpica em grande parte do seu traçado, até Magalhães Bastos.

2.2.2 Aspectos urbanos

O PMUS fez uma ampla análise dos aspectos urbanos e socioeconômicos apresentando a demografia, a distribuição da população, inserção regional, localização dos aglomerados subnormais, habitação social, entre outros indicadores.

Foi feito também uma leitura da mobilidade urbana bastante extensa com a utilização dos dados da OD 2011 da RMRJ.

2.2.3 Modos Ativos

Com relação aos modos ativos (a pé e bicicleta) o PMUS fez um diagnóstico bastante detalhado que continua válido na sua estrutura e abrangência e que necessitaria apenas de uma atualização. Foram apresentados dados de demanda dos pedestres e bicicletas utilizando principalmente os dados da Pesquisa OD 2011 mostrando a distribuição, motivo das viagens, perfil horário, pontos de concentração, entre outros indicadores.

Durante o desenvolvimento do PRM-2034 foi feito um inventário da infraestrutura para pedestres e do sistema viário no entorno das estações do sistema metroferroviário de interesse metropolitano. Esse inventário bastante detalhado poderá ser útil na futura revisão do PMUS, pois pode fornecer subsídios para um programa de ações que tenha como foco melhorar as condições de acesso às estações e terminais de integração metropolitana.

No Rio de Janeiro os levantamentos foram feitos no entorno de 25 estações e terminais do sistema metroferroviário onde 17 atributos físicos foram analisados em mais de 207 km de calçadas distribuídas nestes locais, conformem mostra a Tabela 4 a seguir.

2.2.4 Transporte de carga

O PMUS apresentou neste tema a regulamentação das restrições de circulação de veículos de carga na cidade, o fluxo de caminhões no sistema viário da cidade, volumes e característica das cargas movimentadas no Porto do Rio de Janeiro, a distribuição espacial da produção e atração de cargas nos períodos do dia e os principais polos logísticos, incluindo o entreposto na Área de Planejamento 5.

O diagnóstico apontou que:

- As políticas de cargas estão voltadas apenas à restrição da circulação, insuficiente para garantir a normatização e segurança viária.
- Necessidade de encaminhamento de um programa específico de Gestão da Logística Urbana, com participação de todos os atores envolvidos (município, Estado, estabelecimentos comerciais e empresas), incluindo regulamentação da implantação de terminais logísticos, definição de uma política consistente de carga e descarga e estímulos a medidas alternativas – utilização de áreas subutilizadas como estacionamento, entregas noturnas, agendamento prévio, entregas de último quilômetro.

2.3 Diretrizes propostas para o planejamento da mobilidade no Rio de Janeiro

2.3.1 Propostas elaboradas pelo PMUS com impacto metropolitano

Neste capítulo é apresentado um resumo das principais propostas elaboradas no PMUS para os modos de transporte ativo e motorizado. Em função da importância da cidade pode-se considerar que de alguma forma as propostas têm influência na RMRJ, na medida em que há um grande fluxo de passageiros das demais cidades em direção ao município do Rio de Janeiro.

2.3.1.1 Modos Ativos

Com relação ao transporte por bicicleta, na época a cidade contava com 638,9 km de rede cicloviária e o PMUS propôs a expansão de 355 km adicionais definindo 3 níveis de prioridade:

- Prioridade 1: Conexões cicloviárias, zonas de baixa renda e alta concentração de serviços, integração às estações e terminais de transporte.
- Prioridade 2: Áreas ou vias em desenvolvimento ou ligações alternativas, substituíveis por outras já existentes.
- Prioridade 3: Vias locais de bairro e áreas com boa provisão de infraestrutura de transportes

Juntamente com a rede cicloviária foram definidas diretrizes para:

- Programas de manutenção da rede cicloviária;
- Melhoria das condições de iluminação, sombreamento e sinalização;
- Implantação de 46 bicicletários e 143 paraciclos;
- Licitação para ampliação de bicicletas compartilhadas;
- Política de vestiários; e
- Serviços de apoio aos ciclistas em estações e terminais.

Com relação aos pedestres, além de diretrizes para as calçadas, sinalizações e equipamentos para melhorar a segurança dos pedestres foram propostos projetos integradores com o potencial de uma função integradora no ambiente urbano, promovendo o convívio harmonioso entre pedestres, ciclistas e veículos: Zonas 30 e Ruas Completas.

2.3.1.2 Transporte Público

O PMUS apresentou as propostas utilizando o conceito de eixos de transporte que apesar de voltado prioritariamente ao transporte público neles estão incluídas as obras viárias de apoio ao tráfego geral.

2.3.1.3 Transporte de Carga

As propostas foram formuladas na forma de diretrizes para a melhoria de circulação das cargas na cidade do Rio de Janeiro relacionadas a seguir.

- Instalação de um maior número de equipamentos eletrônicos de fiscalização nos pontos principais de entrada e saída e no interior dos polígonos de restrição,
- Revisão das áreas das políticas de restrição para veículos de carga.
- Revisão dos horários de restrição.
- Nos corredores de transporte, deve-se proibir a parada de veículos comerciais junto ao meio fio ou sobre calçadas, em toda sua extensão ou, pelo menos, nos trechos mais críticos.
- Entrega de mercadorias em vagas específicas sendo que, nos locais de maior demanda, as entregas devem ser agendadas previamente.

No PMUS são recomendados programas de ações a serem executadas a curto e longo prazos, além de ações especificamente dirigidas para o Porto do Rio de Janeiro.

2.3.2 Propostas do PRM 2034 para o Rio de Janeiro

O PRM-2034, pelo seu caráter elaborou as propostas de abrangência metropolitana, porém, algumas delas tem impacto no município do Rio de Janeiro.

2.3.2.1 Linha 03 do Metrô

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, justificando a criação de uma ligação de alta capacidade entre os municípios de Niterói e Rio de Janeiro. O PDM considerou esta conexão como prioritária dentro dos investimentos previstos de expansão da rede metroviária.

A ligação proposta, que inclui a finalização da ligação entre a estação Estácio até a Carioca, como previsto originalmente no projeto da Linha 02 e atravessa a baía a partir da Estação Carioca, subindo até Alcantara.



Figura 8: Traçado Linha 03 do Metro e integração com a malha existente

Fonte: PDM, elaborado pelo consórcio

2.3.2.2 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.

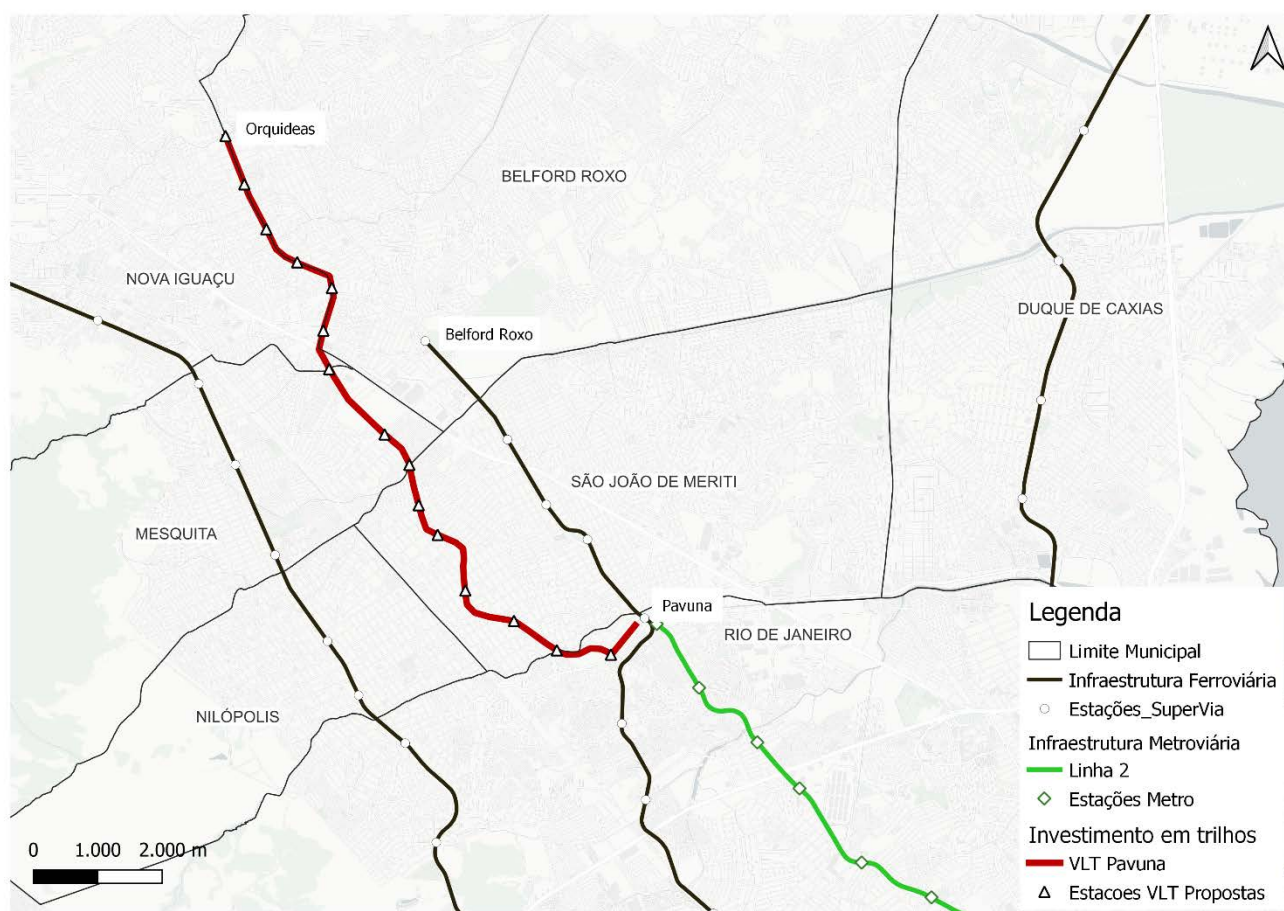


Figura 9: Proposta de VLT conectando Belford Roxo e Nova Iguaçu em Pavuna

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

2.3.2.3 Ligação metroviária entre Terminal Jardim Oceânico e Alvorada

A região central da cidade do Rio de Janeiro concentra a maioria dos destinos dos deslocamentos metropolitanos, sendo o principal polo de empregos da RMRJ. Entretanto, nos últimos anos, vem aumentando a oferta de oportunidades em outras regiões do município, como é o caso para o bairro da Barra da Tijuca. Atualmente, a infraestrutura metroviária chega até a estação Jardim Oceânico, no início do bairro, para quem vem da Zona Sul da cidade, onde existe uma integração com o corredor BRT TransOeste. O projeto consta dentro dos eixos metroviários a serem realizados investimentos no PDM.

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.

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.

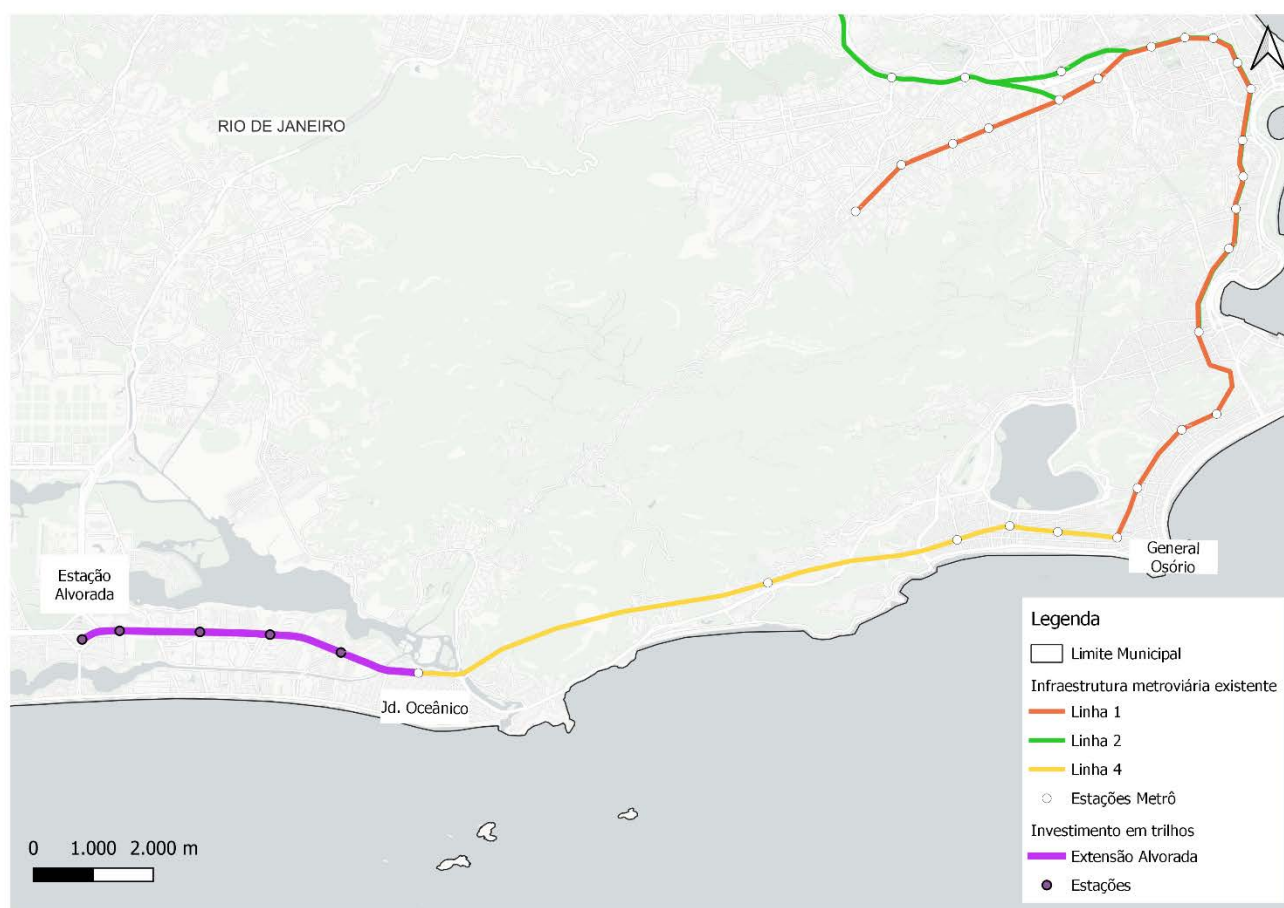


Figura 10: Projeto de extensão da infraestrutura ferroviária entre Jardim Oceânico e Alvorada

Fonte: PDM, elaborado pelo consórcio

2.3.2.4 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 Grajau, 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, previu que seja feito um transbordo na estação final da Linha 01, de modo a acessar a linha Uruguai – Fundão.

O traçado proposto teria integrações com a SuperVia e com a Linha 02 do Metrô em Del Castilho, atendendo assim os bairros do Grajau, Grande Meier, além de Bonsucesso e a Cidade Universitária. Foi decidido que a linha chegue 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.

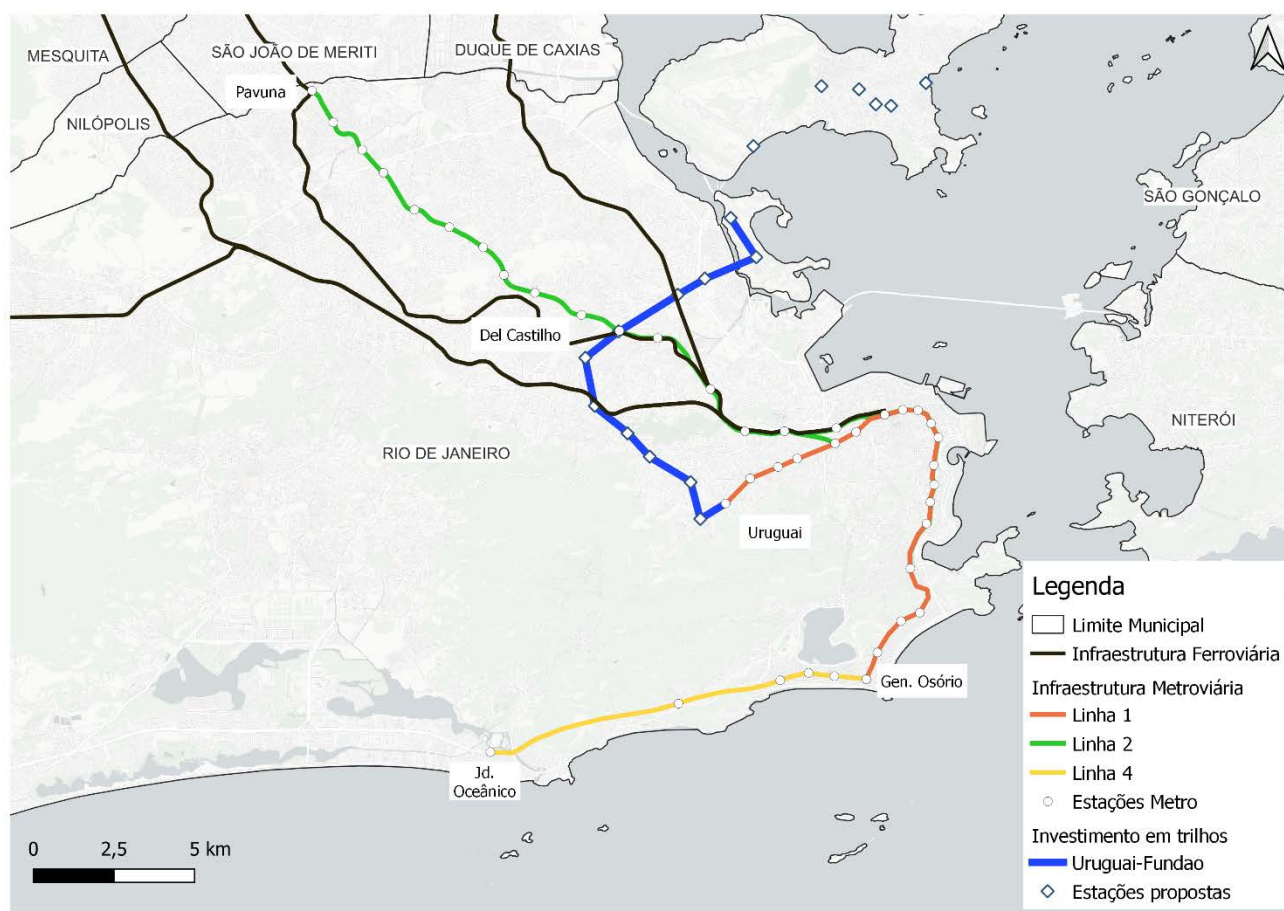


Figura 11: Conexão metroviária proposta entre Uruguai e Cidade Universitária

Fonte: PDM, elaborado pelo consórcio

2.3.3 Transporte de carga

O transporte de cargas regional tem como referência o Plano Estratégico de Logística de Cargas do Estado do Rio de Janeiro – PELC/RJ 2040. No que se refere à cidade do Rio de Janeiro, o Porto e o Aeroporto do Galeão são definidos como âncoras logísticas. As propostas para o Porto são no sentido de melhorar seus acessos rodoviários, ferroviários e marítimos e projetos que melhoram a convivência da cidade com as atividades portuárias. Além disso para a melhoria da fluidez do trânsito são previstas obras em alguns corredores como a Via Light, Avenida Brasil, TransOlímpica, Linha Amarela, Linha Vermelha e na Rod. Pres. Dutra.

3. Participação social

Neste capítulo será abordada a importante questão referente à participação social no Plano de Mobilidade. Na elaboração do Plano Metropolitano, os municípios que já tinham passado por este processo no desenvolvimento de seus planos municipais, como foi o caso do PMUS- Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Rio de Janeiro - 2016, não foi repetida esta etapa de trabalho.

No PMUS esta etapa foi muito intensa e contou com a utilização de várias ferramentas e discussões descritas resumidamente a seguir.

- **Desafio Ágora Rio:** trata-se de uma plataforma com a função de avaliação de políticas públicas que coletou durante 8 meses cerca de 400 propostas que foram avaliadas por uma Curadoria com diversas entidades da sociedade civil que analisou e selecionou os 20 projetos mais relevantes. Estes projetos foram submetidos a votação pela Internet com 2.775 usuários cariocas e 18.300 votos que elegeram as 10 propostas finais. Menciona-se que esta plataforma foi desenvolvida no âmbito da Prefeitura e que foi utilizada no PMUS pela sua relevância e abrangência;
- **Mapeando:** consistiu em uma plataforma interativa que permitiu ao cidadão inserir em base georreferenciada, solicitações pontuais sobre a mobilidade urbana. Durante a elaboração do Plano foram coletadas 1.205 intervenções que foram tratadas e consolidadas;
- **Coleta de estudos técnicos:** ferramenta que possibilitou o envio pelos participantes de estudos, incluindo dissertações de mestrado relacionadas à mobilidade;
- **Oficinas Participativas:** realização de oficina piloto, oficina principal com 80 participantes com aplicação da metodologia ZOPP (Planejamento e Avaliação de Projetos por Objetivos) e PES (Planejamento Estratégico Situacional); Oficina de Diagnóstico e Novos Corredores (50 participantes);
- **Apresentação e discussão do PMUS** em todas as Áreas de Planejamento da cidade do Rio de Janeiro.

Em uma eventual revisão do PMUS, a Participação Social poderá ser realizada mediante a utilização de novos recursos disponibilizados pela Internet, principalmente as reuniões on-line e novas ferramentas interativas bastante utilizadas no desenvolvimento do Plano Metropolitano.

A seguir é apresentado o processo participativo do PRM-2034 com o intuito de mostrar o que foi realizado no Plano Metropolitano e ao mesmo tempo servir de orientação aos futuros planos da cidade do Rio de Janeiro, ressaltando-se algumas características próprias metropolitanas.

3.1 Site participativo

O site participativo é uma página online desenvolvida para servir como canal central de comunicação entre a sociedade e as equipes de desenvolvimento e de gestão do PRM 2034. O acesso ao site é realizado através do endereço www.prm2034.com.br.

O site mostrado na Figura 12 apresenta informações sobre o Plano, disponibilizando os documentos técnicos, planos e projetos, legislações. Além disso, oferece um canal para envio de dúvidas sugestões e divulga os eventos e atividades de participação programadas.

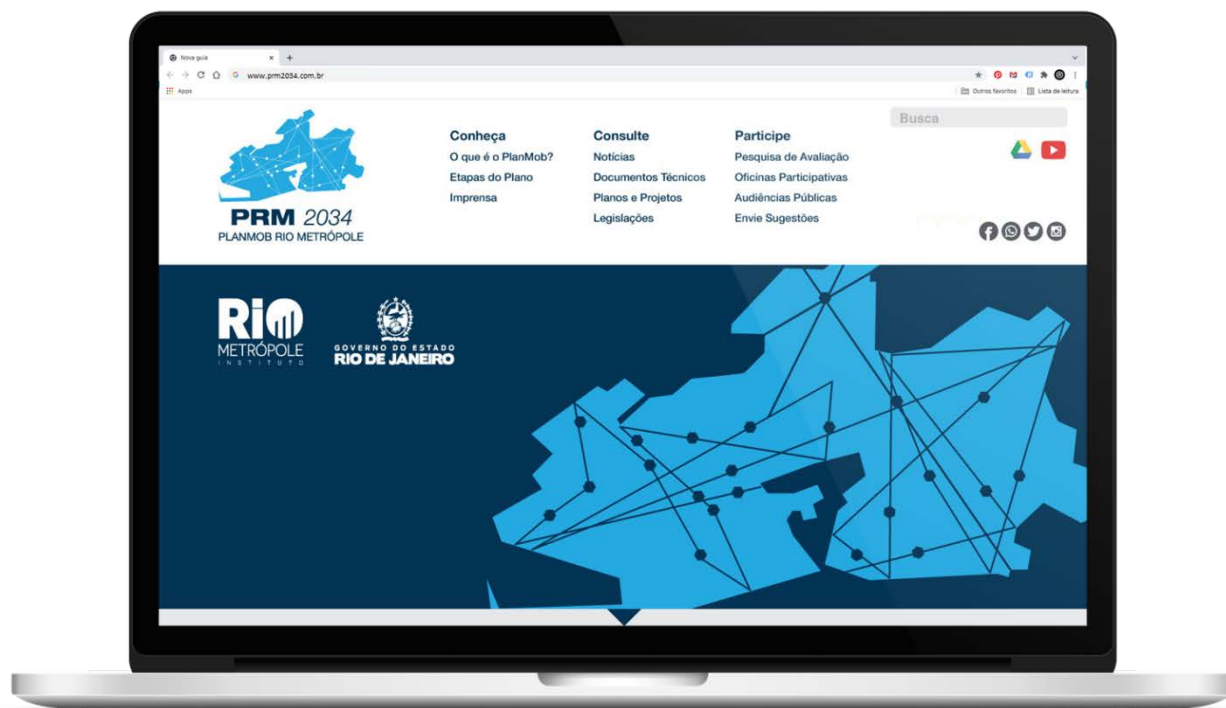


Figura 12: Capa site participativo

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

3.2 Mapa de atores

O mapeamento dos atores locais e regionais da sociedade civil foi realizado através da elaboração de um inventário de públicos de interesse com indivíduos, grupos sociais ou setores envolvidos no processo da mobilidade e temas correlatos de cada município.

3.3 Reunião de mobilização com os municípios

As reuniões de mobilização com os municípios foram realizadas com técnicos e gestores das 22 Prefeituras Municipais da Região Metropolitana para a coleta de informações secundárias, incluindo:

- Informações sobre a mobilidade urbana municipal e suas lacunas.
- Informações sobre os Planos Diretores Municipais, quando existentes.

A coleta destas informações serviu para a elaboração de um pré-diagnóstico da mobilidade de cada município e sustentaram as discussões realizadas posteriormente nas Oficinas Participativas

3.4 Pesquisa online de avaliação dos transportes metropolitanos

A pesquisa online de Avaliação dos Transportes Metropolitanos foi realizada para coletar informações junto à população da RMRJ quanto a percepção sobre diversos aspectos da mobilidade metropolitana.

Dessa forma, a Pesquisa abordou os principais temas da mobilidade urbana, incluindo questões relativas ao transporte coletivo rodoviário e sobre trilhos, transporte ativo, transporte individual motorizado, transporte hidroviário, além do sistema viário, trânsito e circulação.

3.5 Oficinas participativas de objetivos, diretrizes e propostas da sociedade

As Oficinas Participativas de Objetivos, Diretrizes e Propostas da Sociedade compreendem a realização de oficinas online nos municípios que não tem planos de mobilidade. O objetivo dessas oficinas é identificar junto

aos atores sociais de cada município os principais problemas de mobilidade urbana e levantar possíveis propostas de melhoria.

As oficinas constituíram reuniões online de 3 horas de duração aproximadamente, fora do horário comercial, das 18h30 às 21h30 para facilitar a participação social que contou a participação de atores levantados pelo mapa de atores conforme apresentado na seção 3.2. As informações coletadas nessas oficinas subsidiaram o diagnóstico municipal coleta e as propostas de projetos futuros de mobilidade urbana.

Cabe registrar que não foi realizada oficina para o município do Rio de Janeiro.

3.5.1 Objetivos

Compreendendo uma atividade de transição entre as etapas de diagnóstico e de propostas do PRM 2034, as Oficinas Participativas foram concebidas para dar à população a oportunidade de colaborar com o Plano, apontando problemas e soluções para a mobilidade local e metropolitana, e ao mesmo tempo dar aos consultores a oportunidade de entender a realidade local a partir da visão de quem vive e reflete sobre os transportes no seu dia a dia.

Como resultado, foram identificadas visões de cenários futuros e sugestões de propostas para cada cidade e para a Região Metropolitana, que foram consideradas pelos consultores durante a elaboração das diretrizes para os planos de mobilidade municipais e para a elaboração das propostas finais do PRM 2034. De forma resumida, as Oficinas Participativas do PRM 2034 buscaram alcançar os seguintes objetivos:

- Identificar, na visão dos participantes, como imaginam a mobilidade na RMRJ e do município até 2034, incluindo as suas potencialidades;
- Identificar, na visão dos participantes, os principais problemas da mobilidade urbana municipal e regional, referentes a eixos temáticos da mobilidade; e
- Identificar, na visão dos participantes, sugestões de propostas para solucionar os problemas apontados, traçando objetivos e diretrizes para os municípios e para a região.

3.5.2 Metodologia

A metodologia para a realização das Oficinas foi adaptada a partir de algumas premissas do método para planejamento participativo alemão ZOPP, acrônimo de *Ziel-Orientierte Projekt Planung*, que em português significa “Planejamento de Projetos Orientado por Objetivos”.

Segundo este método, introduzido em 1981 pela Agência de Cooperação Técnica Alemã (*Gesellschaft für Technische Zusammenar-beit - GTZ*), o planejamento deve:

- Ser realizado em ambiente de oficina, reunindo representantes de segmentos sociais ou organizacionais, direta ou indiretamente implicados (gestores, grupos beneficiários e técnicos responsáveis pela implementação);
- Definir propostas a partir da análise de problemas identificados por meio da escuta cuidadosa das pessoas envolvidas e a consequente reversão dos problemas em objetivos;
- Ser realizado por um grupo heterogêneo de pessoas, com olhares diversos sobre os problemas ou as propostas; e
- Registrar por escrito e manter visíveis as ideias relevantes para a discussão do grupo.

Com base nestas premissas, as Oficinas Participativas do PRM 2034 foram organizadas a partir das seguintes etapas: planejamento, mobilização dos atores, execução das reuniões e sistematização dos resultados. As etapas serão apresentadas nas seções a seguir.

3.5.2.1 Planejamento

O planejamento das Oficinas Participativas se deu através da elaboração de um roteiro inicial, que estipulou alguns parâmetros de execução, como: períodos de realização, duração, horários, formato, ferramentas utilizadas e estimativa de participantes da sociedade civil, prefeituras, consultorias e governo.

Nesta etapa, também foram estabelecidos os objetivos, a metodologia, além da estrutura de programação, baseada em 3 momentos:

- Apresentação síntese do PRM 2034 e metodologia da Oficina: apresentar a área de abrangência do Plano, seus objetivos e suas fases, bem como uma caracterização sintética de indicadores de mobilidade do município em relação aos seus vizinhos metropolitanos.
- Visão de futuro e potencialidades: realização de perguntas norteadoras solicitando aos participantes que elaborassem uma reflexão sobre como imaginam a mobilidade da RMRJ no futuro, como imaginam a mobilidade do município no futuro, e quais são as potencialidades do município com relação à mobilidade urbana local e regional;
- Discussões por eixos temáticos: transporte não motorizado, transporte coletivo de passageiros e transporte individual

Para cada um dos blocos temáticos foram propostos dois momentos de discussão, para:

- Identificar os principais problemas da mobilidade local e regional;
- Elaborar propostas de solução para os problemas identificados, através da construção objetivos e diretrizes.

Vale salientar que, como eixos de discussão transversais, também foram considerados temas como segurança viária, interseccionalidades, acessibilidade universal, desigualdades socioespaciais e sustentabilidade.

3.5.2.2 Mobilização dos Atores

A mobilização buscou encontrar atores estratégicos da sociedade civil que pudessem contribuir com informações de qualidade para o Plano, e que representassem organizações como associações, conselhos, movimentos ou organizações em geral que já tivessem alguma relação com as pautas da mobilidade urbana. Para tanto, foi elaborado um mapa de atores inicial que contou com o apoio de uma assessoria contratada e durante o processo de mobilização, este mapa foi complementado com outras indicações feitas pelos próprios atores inicialmente contactados. Em algumas ocasiões, as prefeituras deram fundamental apoio ao processo de recrutamento, com a indicação de mais públicos de interesse.

A mobilização para as reuniões se deu com uma antecedência média de 10 dias e foi realizada através de ligações telefônicas, envios de mensagens de WhatsApp, e-mails, além do envio de ofícios pelo Instituto Rio Metrópole às prefeituras. Para apoiar a divulgação, foram elaborados convites eletrônicos para cada município, conforme pode ser visto na Figura 13 abaixo.



Figura 13: Exemplo de convite eletrônico elaborado para apoiar a divulgação das Oficinas Participativas

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

3.5.2.3 Realização das Reuniões

As Oficinas foram conduzidas por, no mínimo, dois consultores do Plano. Para conduzir as dinâmicas, os consultores adotaram como método de abordagem a “escuta ativa”, portando-se como ouvintes interessados nas manifestações dos participantes e fazendo intervenções apenas quando necessário.

Inicialmente, foi feita uma apresentação sintética sobre o Plano. Após a apresentação inicial, eram feitas as perguntas norteadoras de aquecimento, que tinham o intuito de facilitar as interações iniciais dos participantes, ao mesmo tempo em que os estimulavam a refletir sobre as suas visões de futuro para a mobilidade urbana do município e da Região Metropolitana. A reunião prosseguia, então, em uma dinâmica de conversa, em que propositalmente dava-se preponderância para as falas dos convidados, estimulando-os a expressar seus anseios, críticas e visões, sem restrições.

Feito o exercício de “projeção de cenários”, davam-se início às discussões subsequentes, que foram organizadas pelos três blocos temáticos pré-estabelecidos, cada qual com um tempo de duração de aproximadamente 40 minutos. O moderador, além de mediar as falas e organizar os tempos das discussões, também ficou responsável por anotar, em tempo real, em um slide em branco compartilhando a tela, os principais pontos abordados. Desta maneira, todos os presentes puderam acompanhar as anotações ao vivo, apontando eventuais correções ou complementações nos registros e formando chancelas ou consensos mínimos sobre os problemas e propostas elaboradas.

Ao final, as anotações constituíram súmulas para cada eixo temático que, posteriormente, foram analisadas e sistematizadas. Vale ressaltar que as reuniões foram gravadas em áudio e vídeo, de modo que os registros pudessem servir para eventuais consultas em caso de dúvidas ou complementações necessárias.

3.5.2.4 Sistematização dos Resultados

Para sistematizar os resultados das Oficinas, as anotações feitas pelos consultores foram analisadas e organizadas conformando a visão de futuro, as potencialidades e as propostas da sociedade de cada município para os eixos e subeixos temáticos pré-estabelecidos.

Foram consideradas como propostas um conjunto de apontamentos formados por um problema, um objetivo e uma diretriz, tendo sido considerado que:

- Um objetivo é a solução de um problema.
- Uma diretriz é uma forma – ou uma sugestão – para se alcançar o objetivo proposto.
- Um objetivo pode resolver mais de um problema.
- Um objetivo pode ter mais de uma diretriz.

Quando, a partir das anotações ou das gravações, não se identificou claramente um apontamento, optou-se por se indicar com a sigla “NI” (Não Identificado) na célula correspondente. A Tabela 1 abaixo apresenta um exemplo de *layout* utilizado para apresentar a sistematização dos resultados das Oficinas.

Tabela 1: Exemplo de layout utilizado para apresentar a sistematização dos resultados das Oficinas

Propostas			
Eixo / Subeixo	Problema	Objetivo	Diretriz
Eixo Temático / Subeixo Temático	Problema 1	Objetivo	Diretriz 1
	Problema 2		NI

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

3.6 Audiências públicas regionais

As Audiências Públicas Regionais são compostas por blocos de municípios, abertas a todos os interessados de maneira virtual, para apresentação do diagnóstico, prognóstico e propostas do PRM 2034. Além disso, são apresentados os indicadores e cenários elaborados a partir das análises de todos os documentos, estudos, dados e diretrizes extraídas das reuniões de mobilização com os municípios, pesquisas de campo, da pesquisa de avaliação online e das oficinas participativas.

3.7 Audiência pública final

A Audiência Pública final tem o objetivo de apresentar, para todos os atores que participaram do processo de elaboração do Plano e para a sociedade em geral, os conteúdos elaborados pelo PRM 2034 para a mobilidade metropolitana e as diretrizes para a elaboração dos planos de mobilidade municipais.

4. Diagnóstico

Com relação ao diagnóstico elaborado no PMUS, ressalta-se algumas particularidades que são analisadas a seguir, inicialmente com relação ao transporte público da cidade.

O Sistema BRT apresentou uma grande alteração desde a elaboração do PMUS tendo sofrido uma queda acentuada no nível de serviço e, conseqüentemente na demanda de passageiros. Em 2016 atingia 487.000 passageiros/dia e em 2021 caiu para 195.000 passageiros/dia, representando uma queda de 60%. Uma das explicações seria o efeito da pandemia, porém, é do conhecimento de que houve uma deterioração geral do sistema, com a desativação de várias estações.

O Sistema da SuperVia também perdeu passageiros neste período, também com o efeito da pandemia e da queda no nível de serviço. A demanda em 2016 era de 604.000 passageiros/dia e hoje em dia encontra-se em um patamar inferior a 325.000 passageiros/dia, representando uma queda de 46%.

O Sistema Metroviário tinha em 2016 uma demanda estimada de 879.000 passageiros/ano e atualmente encontra-se em 566.000 passageiros/dia, com queda de 36%.

Por fim, o sistema de ônibus regulares também sofreu uma queda significativa na demanda de passageiros: em 2016 situava-se 4,2 milhões de passageiros/dia e em 2021 2,02 milhões, representando uma queda de 52%.

Todos os dados acima tiveram como fonte o Instituto Pereira Passos em seu site Data.Rio. Esses volumes mostram uma mudança de comportamento dos usuários de transporte coletivo que precisam ser considerados quando da revisão do PMUS, que podem estar associados a uma mudança de hábito nas viagens da população como trabalho em casa e migração de modo.

Para mostrar a situação atual serão apresentados os resultados dos carregamentos dos sistemas de transportes que foram estimados através do modelo metropolitano desenvolvido para o PRM e que serão apresentados resumidamente a seguir.

4.1 Indicadores metropolitanos

4.1.1 Eixos viários metropolitanos

Esse item tem como objetivo a avaliação dos eixos viários metropolitanos, tanto do seu carregamento e importância para os deslocamentos metropolitanos quanto do seu nível de saturação, com objetivo de identificar pontos críticos.

4.1.1.1 Carregamento dos Principais Eixos Metropolitanos

Para as conexões viárias, são apresentados nos mapas a seguir os carregamentos dos principais eixos viários metropolitanos como a Av. Brasil, BR-040, Ponte Rio Niterói e Arco Metropolitano. A Figura 14 apresenta a escala de toda a RMRJ e a Figura 15 apresenta um detalhe da região onde passa três importantes eixos de acesso ao município do Rio de Janeiro, principal destino dos deslocamentos metropolitanos: Av. Brasil, Linha Vermelha, BR-040, BR116 (Dutra) e a Ponte Rio Niterói.

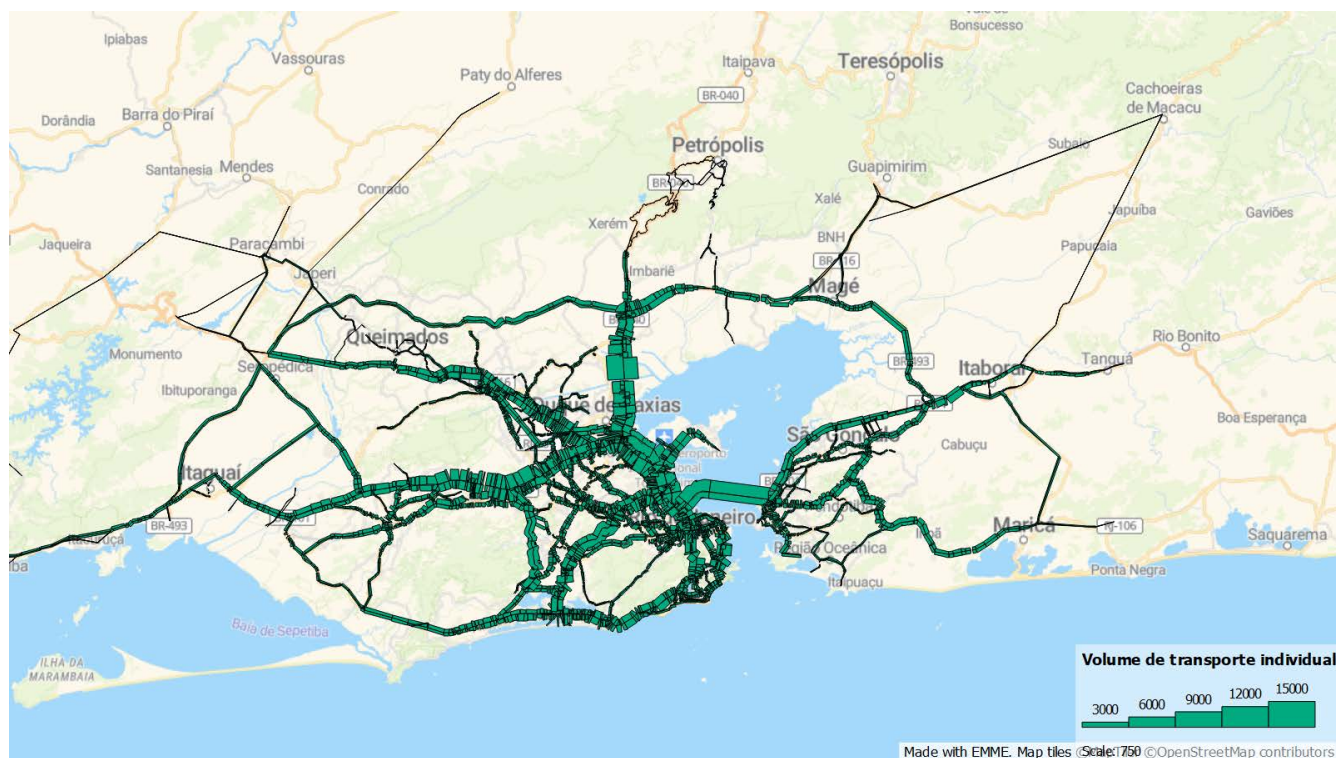


Figura 14: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

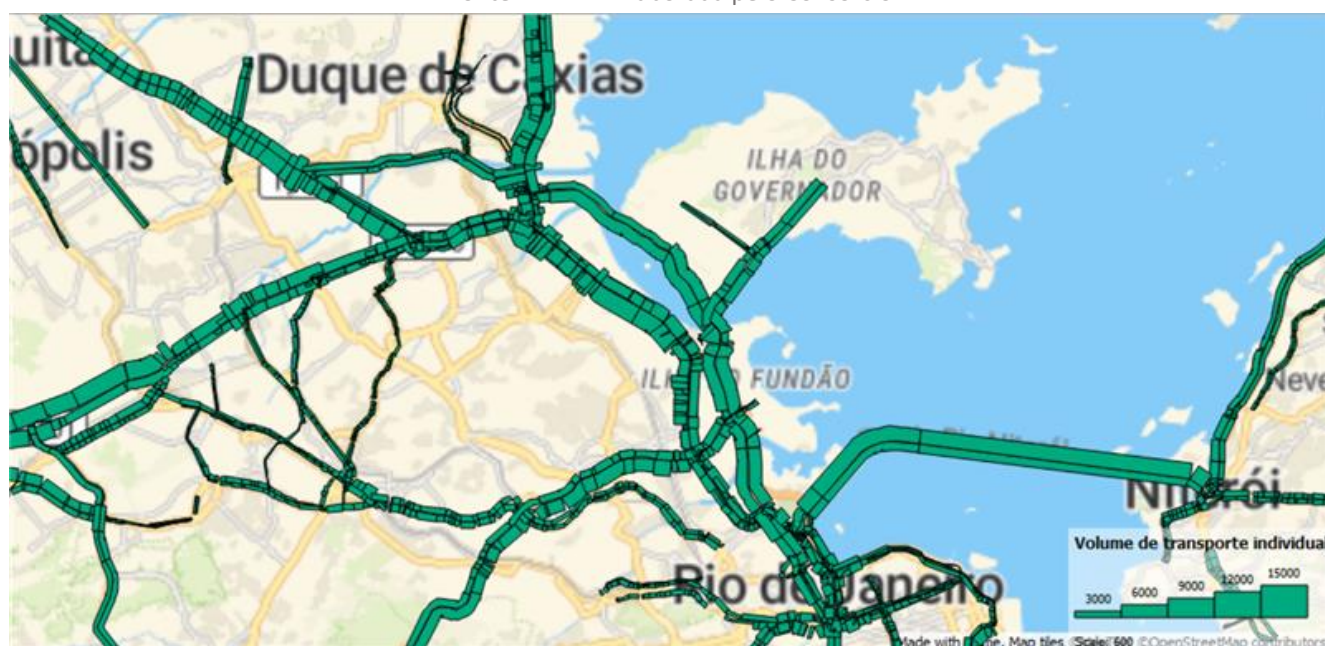


Figura 15: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, Av. Brasil e Linha Vermelha

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Destacam-se os carregamentos na BR-040, ligação com a região serrana, Ponte Rio Niterói, BR-101, ligação com a região Oeste e Costa Verde, e a BR-116 (Via Dutra), principal rodovia do país que permite a ligação entre os estados de São Paulo e Rio de Janeiro. A Tabela 2 apresenta o trecho mais carregado dos principais eixos metropolitanos observados.

Tabela 2: Carregamento máximo na HPM dos principais eixos metropolitanos

Eixo viário	Sentido mais carregado	Ve/h no sentido mais carregado
Av. Brasil.	Sentido Centro do Rio	14.400
BR-040	Sentido Centro do Rio	12.900
BR-116 (Dutra)	Sentido Centro do Rio	7.600
Ponte Rio Niterói	Sentido Rio de Janeiro	6.900
Arco Metropolitano	Sentido Duque de Caxias	5.400
Linha Vermelha	Sentido Centro do Rio	8.500
Linha Amarela	Sentido Centro do Rio	4.900

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

4.1.1.2 Avaliação dos Pontos Críticos

Além da avaliação dos eixos mais carregados quanto ao tráfego de automóveis é importante que seja realizada uma avaliação da saturação dessas vias, de modo a identificar possíveis gargalos e oportunidades de melhoria dos deslocamentos metropolitanos. O mapa da Figura 16 ilustra a avaliação do nível de serviço do transporte individual para o ano base de 2023 no sistema viário principal metropolitano.



Figura 16: Nível de saturação do sistema viário metropolitano

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Destaca-se o elevado nível de saturação das principais vias de interesse metropolitano, tais como a Ponte Rio Niterói, a BR 040, a Av. Brasil e a Via Dutra. A BR-040 apresenta alto nível de saturação desde o Arco Metropolitano, no município de Duque de Caxias, até o limite municipal com o Rio de Janeiro. A BR116 (Dutra) apresenta níveis alto de saturação a partir do município de Nova Iguaçu, com a situação piorando próximo dos municípios de Belford Roxo e São João de Meriti. Através do mapa de saturação das vias é possível observar a características dos deslocamentos concêntricos com destinos altamente localizados no centro do Rio de Janeiro.



Figura 17: Nível de saturação do sistema viário metropolitano com destaque para Av. Brasil, BR-040 e Ponte Rio Niterói

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Destaca-se o elevado nível de saturação das principais vias de interesse metropolitano, tais como a Ponte Rio Niterói, a BR 040, a Av. Brasil e a Via Dutra. A BR-040 apresenta alto nível de saturação desde o Arco Metropolitano, no município de Duque de Caxias, até o limite municipal com o Rio de Janeiro. A BR116 (Dutra) apresenta níveis alto de saturação a partir do município de Nova Iguaçu, com a situação piorando próximo dos municípios de Belford Roxo e São João de Meriti. Através do mapa de saturação das vias é possível observar a características dos deslocamentos concêntricos com destinos altamente localizados no centro do Rio de Janeiro. A tabela apresentada a seguir detalha os níveis de saturação máximo das principais vias metropolitanas.

Tabela 3: Nível de saturação dos principais eixos metropolitanos

Via	Nível de saturação predominante
Av. Brasil	Via Congestionada
BR-040	Via Congestionada
Linha Amarela	Via Saturada/Congestionada
Linha Vermelha	Via Congestionada
Arco Metropolitano	Via Livre
Ponte Rio Niterói	Via Congestionada
Via Dutra	Via Saturada/Via Congestionada

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

4.1.2 Eixos de transporte público coletivo

Esta seção tem como objetivo a avaliação dos eixos de transporte coletivo metropolitanos, tanto do seu carregamento e importância para os deslocamentos metropolitanos quanto do seu nível de saturação, com objetivo de identificar pontos críticos.

4.1.2.1 Sistemas de transporte estruturantes

A RMRJ conta com três principais sistemas estruturantes de transporte coletivo, que são caracterizados como de média e alta capacidade: Metrô, SuperVia e BRTs. Após a validação e calibração do modelo para 2023, é possível observar os carregamentos dos três principais modos, como mostra o mapa da Figura 18.

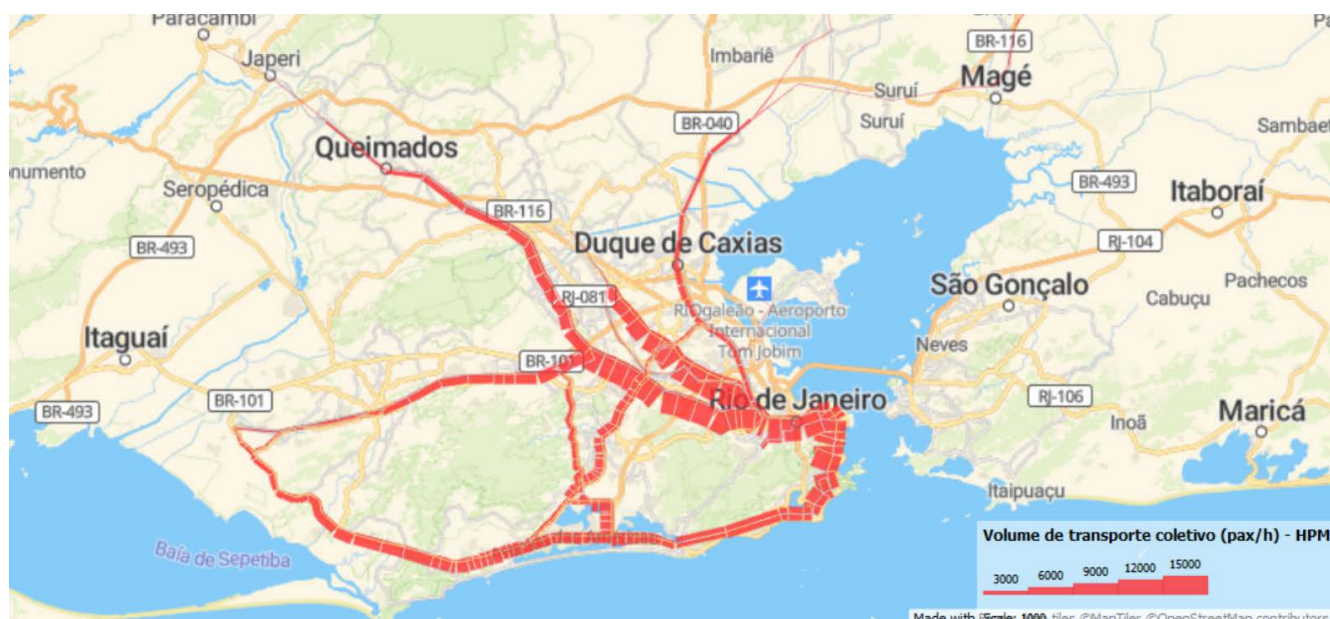


Figura 18: Carregamento do transporte coletivo – Metrô, SuperVia e BRTs

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Para maior detalhe, na Figura 19, apresenta-se o carregamento de cada modo em separado, com o primeiro mapa apresentando o carregamento do metrô. Através do mapa é possível observar que a linha 2 do metrô apresenta um carregamento elevado, com o trecho compartilhado, a partir da Central do Brasil, sendo o mais carregado do sistema, com cerca de 22.000 passageiros por hora no sentido mais carregado na HPM, em direção à zona sul.



Figura 19: Carregamento do Metrô na HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir, na Figura 20, apresenta-se o carregamento do cenário base calibrado para a SuperVia. No mapa abaixo é possível observar que o ramal de Japeri e de Santa Cruz são os mais carregados, com ambos apresentando volumes próximos de 9000 passageiros por hora no sentido mais carregado. A partir de Deodoro, onde os ramais operam na mesma infraestrutura o carregamento crítico chega a quase 18.000 passageiros por hora no sentido mais carregado, em direção a Central do Brasil.



Figura 20: Carregamento da SuperVia na HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Por fim, apresenta-se, na Figura 21, o carregamento do BRT no cenário calibrado, com a operação dos três corredores existentes no município do Rio de Janeiro: TransOeste, TransOlímpica e TransCarioca. Apesar do sistema de BRTs ser municipal, tanto da operação quanto da localização da sua infraestrutura, ele atende usuários de outros municípios, que após pegar um ônibus intermunicipal ou algum dos outros sistemas estruturantes podem transferir para o BRT.

Entre os três corredores em operação, dois apresentam maior carregamento: TransCarioca e TransOeste. O TransOeste apresenta um carregamento máximo de 9.000 passageiros por hora sentido mais carregado, na altura do bairro do Recreio. O TransCarioca apresenta um carregamento máximo de 9.200 passageiros por hora sentido mais carregado na altura do shopping Via Parque, na Av. Ayrton Senna. O corredor TransOlímpica apresenta carregamento consideravelmente menores, com cerca de 5.400 pessoas próximo ao terminal Centro Olímpico.

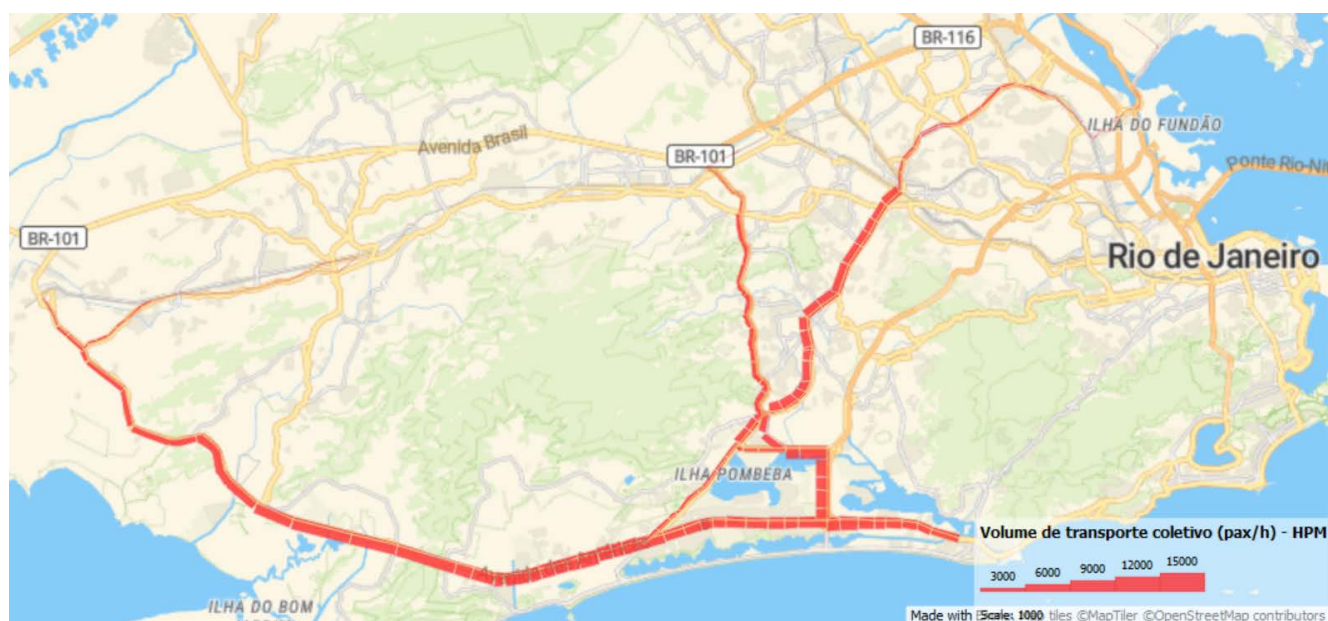


Figura 21: Carregamento dos BRTs TransOeste, TransOlímpica e TransCarioca na HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

4.1.2.2 Ônibus intermunicipais

Além dos transportes estruturantes apresentados no item anterior, os deslocamentos por ônibus intermunicipais são uma parcela importante dos deslocamentos que acontecem na RMRJ. A Figura 22 apresenta o carregamento das linhas de transporte metropolitano por ônibus. Destaque para os volumes entre Niterói e Rio de Janeiro e viagens no eixo da BR-040 e da Via Dutra/Av. Brasil.

É possível observar também a capilaridade dos itinerários de ônibus intermunicipais, principalmente na baixada fluminense. Os carregamentos observados através do mapa corroboram a lógica dos deslocamentos em direção ao centro do Rio de Janeiro, com os principais eixos viário de acesso sendo também os que apresentam maior carregamento de transporte público rodoviário intermunicipal.

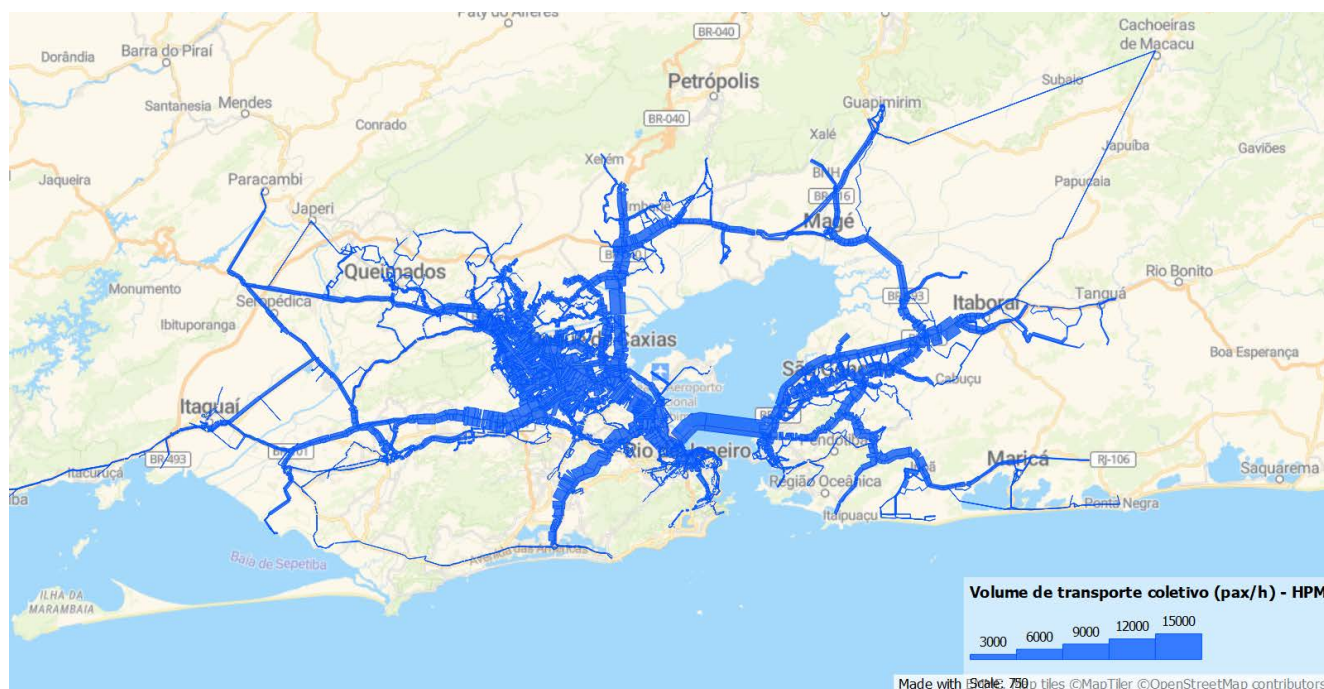


Figura 22: Carregamento de transporte coletivo – Linhas Metropolitanas

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

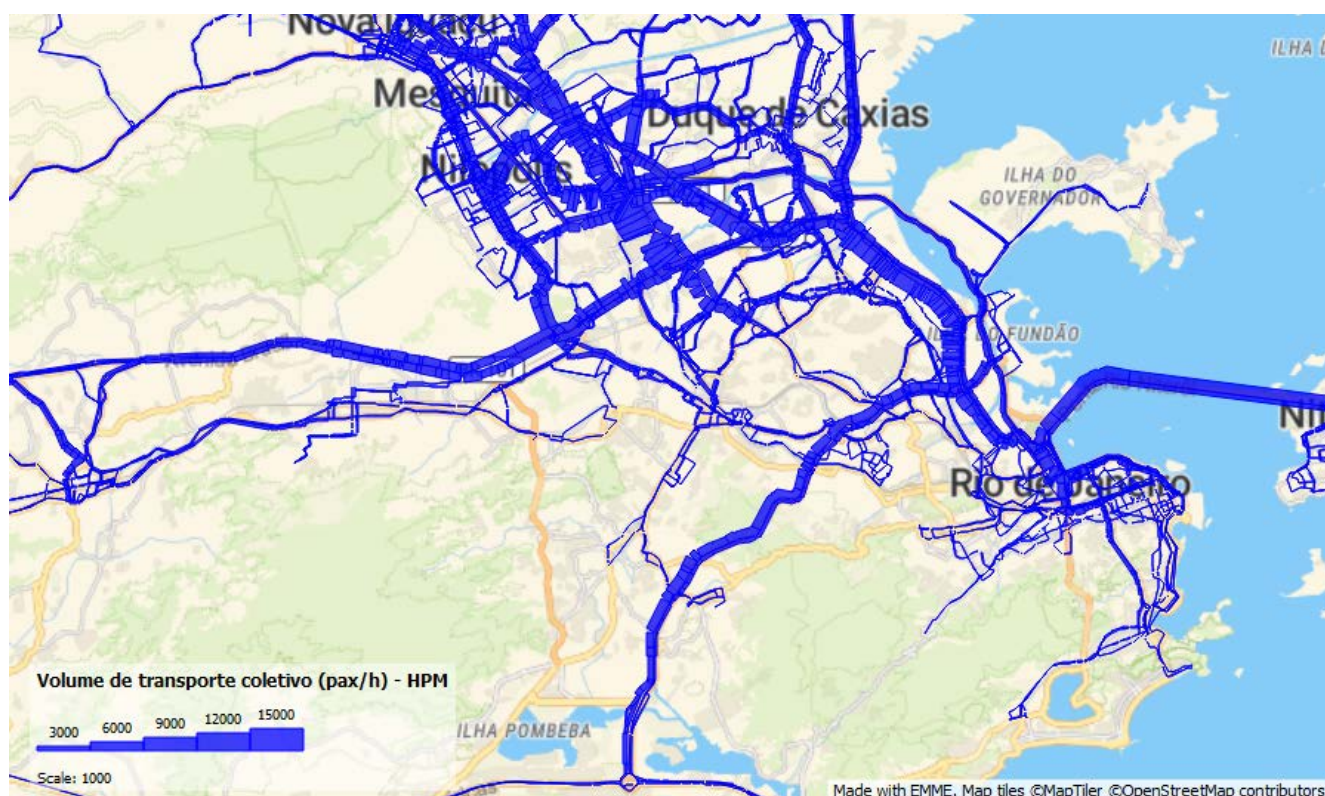


Figura 23: Destaque do carregamento de transporte coletivo - Linhas Metropolitanas

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

4.1.2.3 Avaliação dos pontos críticos

Além da avaliação dos eixos mais carregados quanto ao transporte coletivo, é importante que seja realizada uma avaliação da saturação desses serviços, de modo a identificar possíveis gargalos e oportunidades de melhoria dos deslocamentos metropolitanos. O mapa da Figura 24 ilustra a avaliação do nível de serviço do transporte coletivo para o ano base de 2023 no sistema de transporte coletivo estruturante metropolitano.

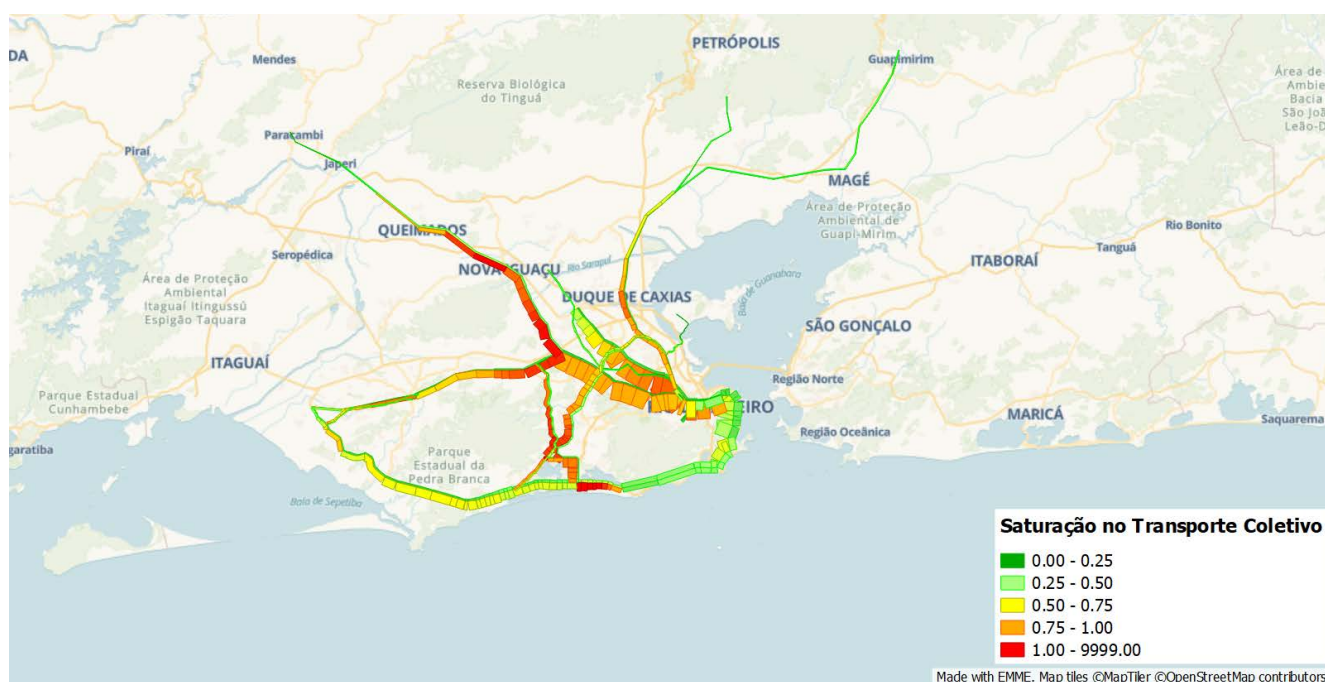


Figura 24: Nível de saturação no sistema de transporte estruturante de alta capacidade

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Para melhor detalhe, são exibidos abaixo os mapas de saturação de cada modo de transporte em separado. O primeiro apresentado, na Figura 25, é do sistema de metrô e apresenta uma saturação da linha 2, no trecho entre a central do Brasil e a estação de Irajá.



Figura 25: Nível de saturação no Metrô

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir, apresenta-se, na Figura 26, o nível de saturação no sistema de trans metropolitanos SuperVia. Através do mapa da figura abaixo identifica-se que os ramais de Japeri e Santa Cruz apresentam altos níveis de saturação do sistema, o que pode ser tratado no âmbito das propostas do PRM 2034.



Figura 26: Nível de saturação no sistema SuperVia

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Por fim, apresenta-se na Figura 27 o nível de saturação dos três corredores de BRTs. Observa-se que os três corredores apresentam pontos críticos de saturação elevada, com o TransOeste tendo seu ponto crítico logo após o terminal Alvorada, o TransCarioca na chegada a Barra da Tijuca próximo a Jacarepaguá e a TransOlímpica em grande parte do seu traçado, até Magalhães Bastos.

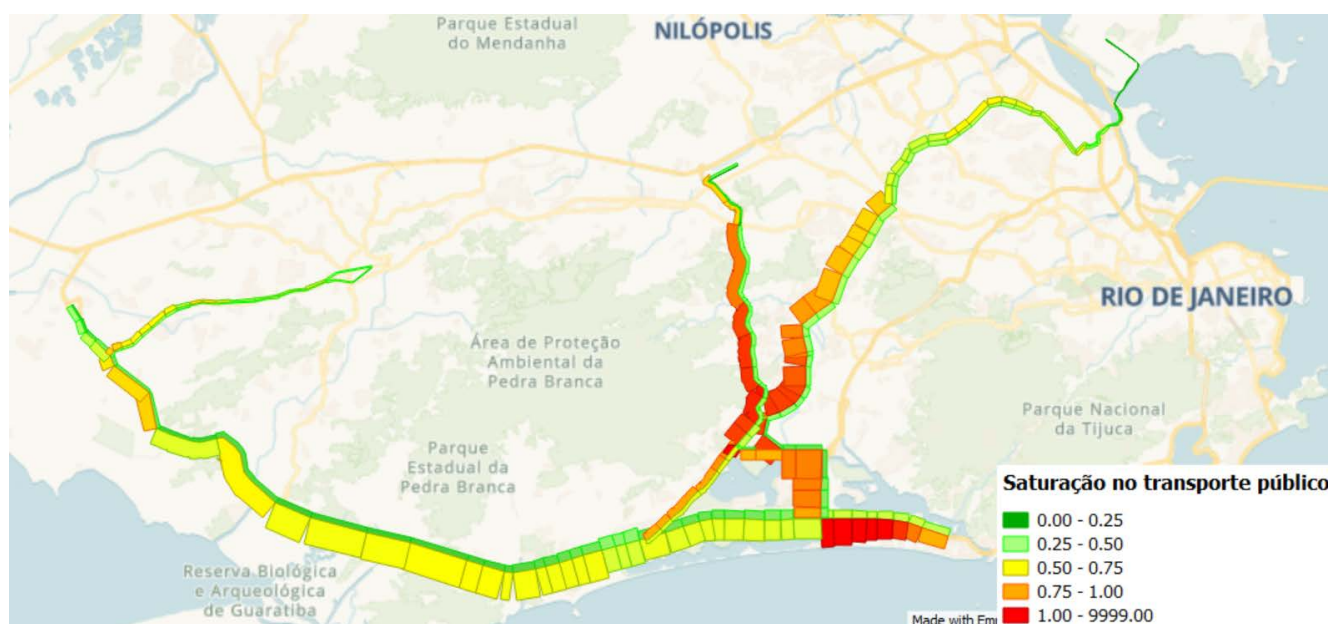


Figura 27: Nível de saturação no sistema de BRTs

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Destaca-se, através do mapa de saturação dos BRTs um trecho crítico de saturação entre Jardim Oceânico e Alvorada. O PRM 2034 apresenta a proposta de substituição do eixo por uma extensão da Linha 04 de Metrô e que será avaliada dentro da avaliação multicritério. Entretanto, existem medidas complementares que podem ser tomadas para mitigar essa alta saturação, como redução da frequência operacional, ajuste fino dos serviços oferecidos e aumento de velocidade do serviço com aumento do nível de segregação dos BRTs e priorização semafórica. Todas essas medidas podem ser exploradas, pelo poder local que opera o sistema através da Mobi Rio, como soluções para os gargalos apresentados.

4.2 Aspectos urbanos

O PMUS fez uma ampla análise dos aspectos urbanos e socioeconômicos apresentando a demografia, a distribuição da população, inserção regional, localização dos aglomerados subnormais¹, habitação social, entre outros indicadores.

Foi feito também uma leitura da mobilidade urbana bastante extensa com a utilização dos dados da OD 2011 da RMRJ.

Nesse sentido, em uma eventual atualização do Plano, esses indicadores deverão ser atualizados com as novas fontes de dados, em particular os dados do Censo 2022 ainda em desenvolvimento. Quanto aos indicadores de mobilidade somente quando da execução de uma nova Pesquisa Origem/Destino a atualização poderá ser realizada.

4.3 Modos ativos

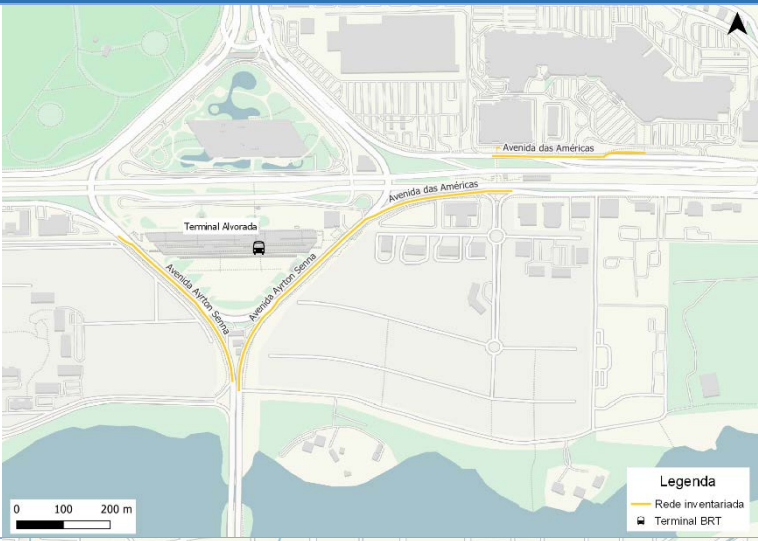
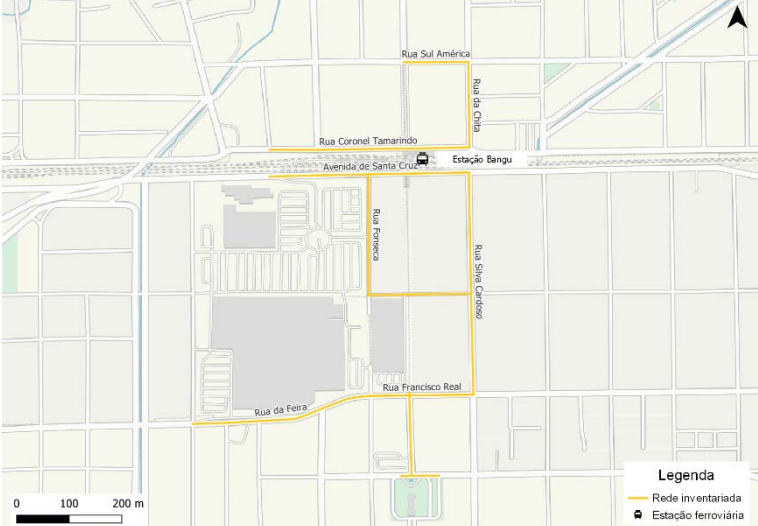
Com relação aos modos ativos (a pé e bicicleta) o PMUS fez um diagnóstico bastante detalhado que continua válido na sua estrutura e abrangência e que necessitaria apenas de uma atualização. Foram apresentados dados de demanda dos pedestres e bicicletas utilizando principalmente os dados da Pesquisa OD 2011 mostrando a distribuição, motivo das viagens, perfil horário, pontos de concentração, entre outros indicadores.

¹ Segundo o IBGE, “aglomerado subnormal” é uma forma de ocupação irregular de terrenos de propriedade alheia – públicos ou privados – para fins de habitação em áreas urbanas e, em geral, caracterizados por um padrão urbanístico irregular, carência de serviços públicos essenciais e localização em áreas restritas à ocupação.

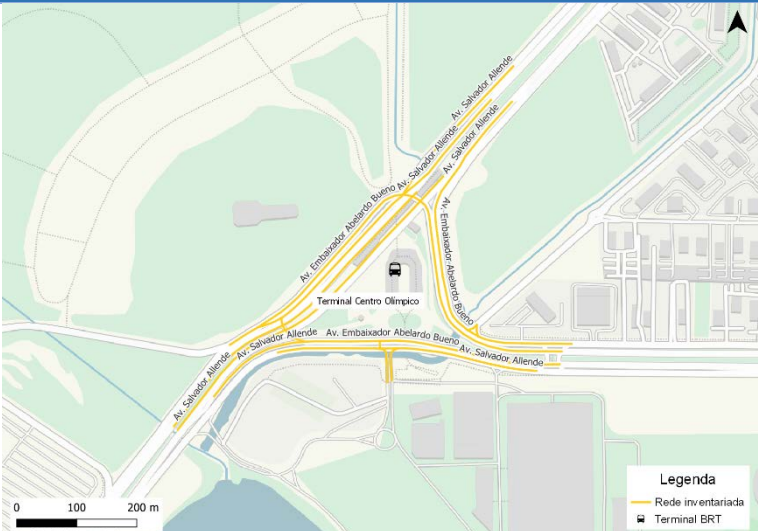
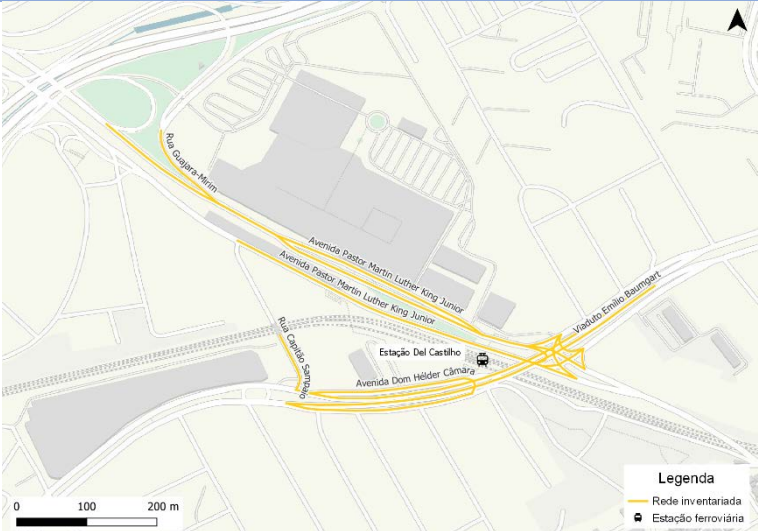
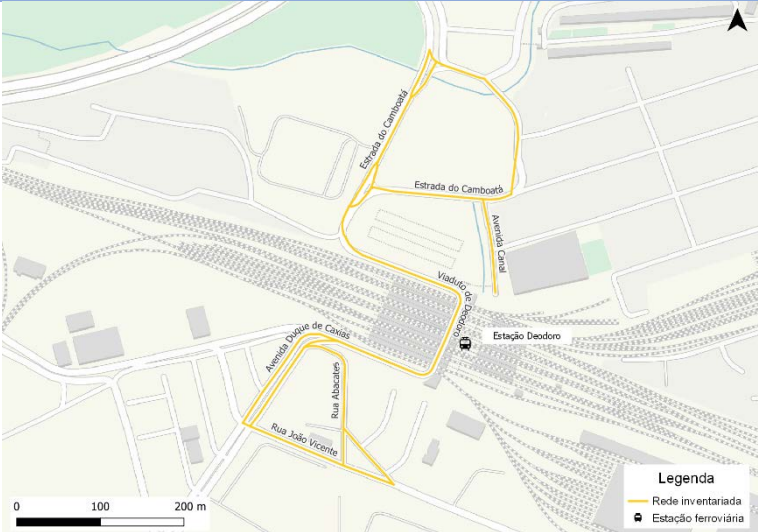
Durante o desenvolvimento do PRM-2034 foi feito um inventário da infraestrutura para pedestres e do sistema viário no entorno das estações do sistema metroferroviário de interesse metropolitano. Esse inventário bastante detalhado poderá ser útil na futura revisão do PMUS, pois pode fornecer subsídios para um programa de ações que tenha como foco melhorar as condições de acesso às estações e terminais de integração metropolitana. Lembrando que o PMUS fez apenas um diagnóstico piloto de caminhabilidade na Estação de Madureira como exemplo a ser aplicado em outras áreas da cidade.

No Rio de Janeiro foram 25 estações e terminais do sistema metroferroviário onde 17 atributos físicos foram analisados em mais de 207 km de calçadas distribuídas nestes locais, conforme mostra a Tabela 4 a seguir.

Tabela 4: Estações inventariadas

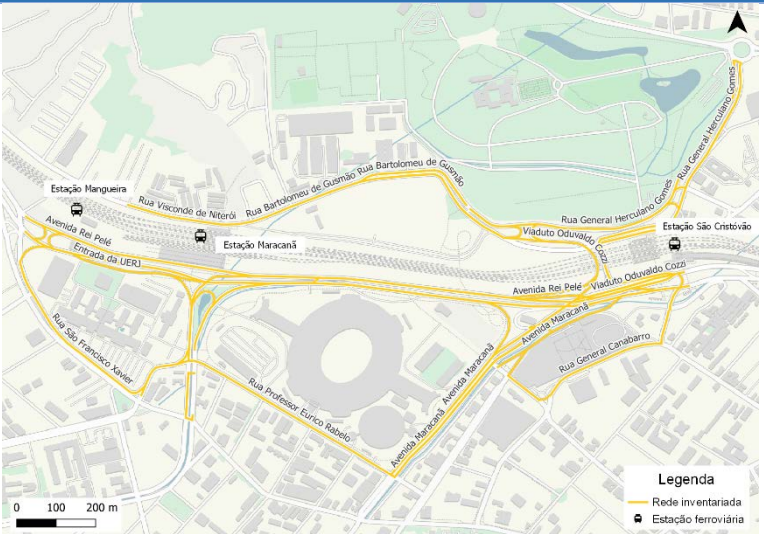
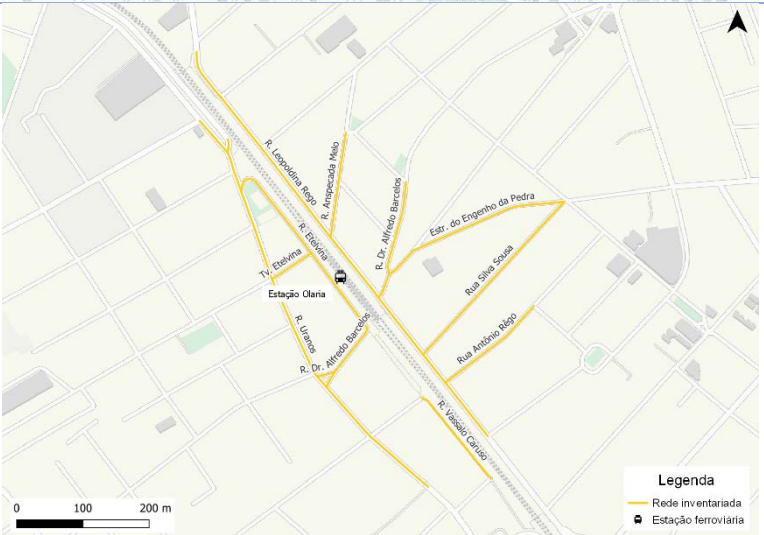
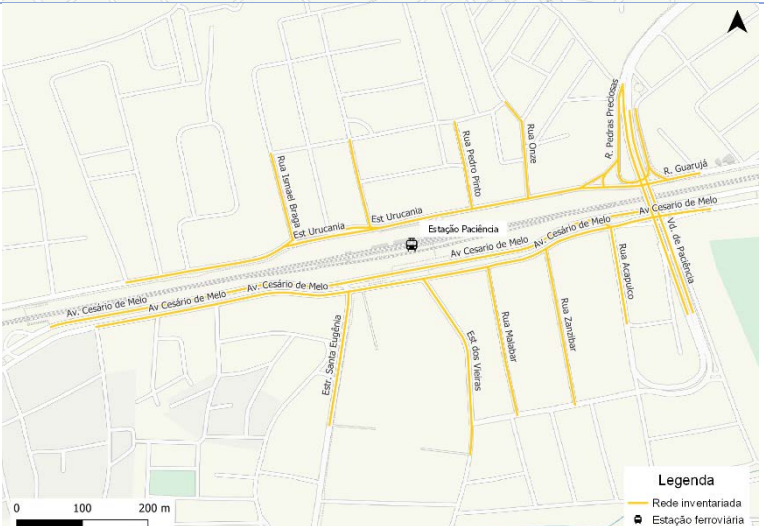
Estações Inventariadas	Calçadas (m)	Vias (m)	Rede inventariada
Alvorada	1.651	1.578	
Bangu	5.603	2.785	

Estações Inventariadas	Calçadas (m)	Vias (m)	Rede inventariada
Campo Grande	10.127	5.701	
Carioca	10.021	6.588	
Central	7.197	5.433	

Estações Inventariadas	Calçadas (m)	Vias (m)	Rede inventariada
Centro Olímpico	8.575	5.219	
Del Castilho	6.044	3.903	
Deodoro	6.218	3.669	

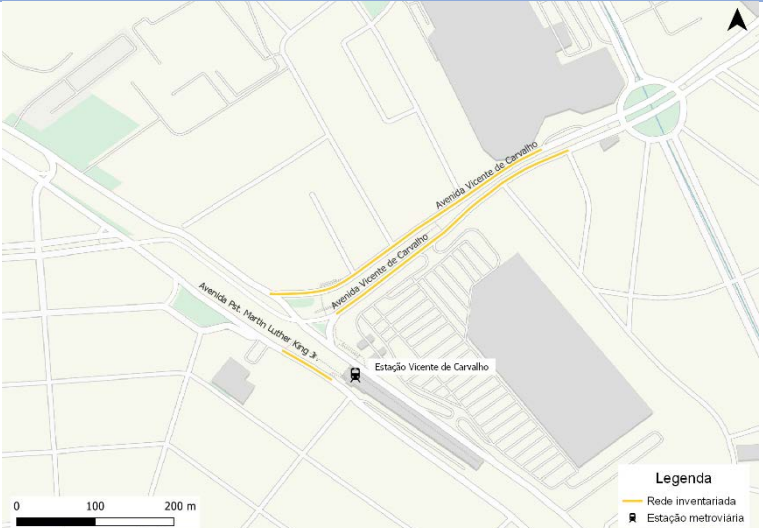
Estações Inventariadas	Calçadas (m)	Vias (m)	Rede inventariada
Engenho de Dentro	6.611	2.842	
Fundão	11.291	6.057	
Jardim Oceânico	1.473	1.329	

Estações Inventariadas	Calçadas (m)	Vias (m)	Rede inventariada
Jardim Sulacap	8.339	4.269	Map of Jardim Sulacap showing the inventory network. The map highlights the inventory network in yellow, including roads like Av. Marechal Fontenelle, Av. Alberico Diniz, and Av. Carlos Pontes. It also shows the Terminal Sulacap and a scale bar from 0 to 200m.
Madureira	18.000	10.367	Map of Madureira showing the inventory network. The map highlights the inventory network in yellow, including roads like Rua André de Albuquerque, Rua Soares Caldeira, and Rua Conselheiro Galvão. It also shows the Estação Mercadão de Madureira and Estação Madureira, and a scale bar from 0 to 200m.
Magalhães Bastos	10.460	5.467	Map of Magalhães Bastos showing the inventory network. The map highlights the inventory network in yellow, including roads like Corredor Pres. Tancredo Neves, R. Almeida e Sousa, and R. Salustiano Silva. It also shows the Estação Magalhães Bastos and a scale bar from 0 to 200m.

Estações Inventariadas	Calçadas (m)	Vias (m)	Rede inventariada
Maracanã	13.369	14.367	
Olaria	6.391	3.448	
Paciência	11.649	8.314	

63

Estações Inventariadas	Calçadas (m)	Vias (m)	Rede inventariada
Santa Cruz	10.835	4.490	
Tanque	4.171	2.281	
Taquara	6.708	3.650	

Estações Inventariadas	Calçadas (m)	Vias (m)	Rede inventariada
Uruguai	4.153	3.609	
Vicente de Carvalho	922	850	
Total Geral	207.542	125.752	

Além disso, foram também inventariados 12 atributos em mais de 125 km de vias distribuídas nestas mesmas estações.

Os atributos que foram inventariados com relação às calçadas estão relacionados a seguir.

- Existência de calçada
- Tipo de Pavimento da calçada
- Largura da faixa livre (considerando barreira/mobiliário urbano)
- Existe ponto de parada de ônibus?
- A calçada apresenta fachada ativa?
- Qual tipo de uso predominante?
- Há obstruções de iluminação ocasionadas por árvores?
- Há piso tátil de alerta e direcional?
- Existe poste de iluminação pública voltada ao pedestre?
- Presença de bens irreversíveis; entulho no trecho; galhadas ou pneus?
- Sombra e Abrigo no trecho?
- Intensidade do fluxo de pedestre
- Existe travessias de pedestre no trecho avaliado?

- As travessias contam com faixa de pedestres?
- Existe piso tátil de alerta e direcional nas travessias?
- Existe rebaixo de guia nas aproximações das travessias?
- Mais da metade da face de quadra apresenta lotes sem uso (ex. terreno baldio)?

Os atributos que foram inventariados com relação às vias estão relacionados a seguir.

- Qual é o tipo de pista?
- Qual é o tipo de pavimento?
- Existe sistema de drenagem?
- Existência de lombadas no trecho?
- Existência de sinalização horizontal?
- Existência de sinalização vertical?
- Existência de iluminação na via pública?
- Possui tratamento preferencial ao transporte coletivo?
- Possui rede cicloviária?
- Existe sinalização referente estacionamento?
- Qual é o tipo de vaga de estacionamento?
- Existe demarcação de vagas para PCD?
- Existe travessia em elevada travessia em desnível?
- Existe sinalização horizontal - vertical?
- Existe estacionamento sinalização- tipo de vaga - vaga PCD?

As tabelas a seguir mostram os resultados agregados em 25 estações, apresentando as extensões e o percentual observado nas classificações de cada atributo inventariado. A Tabela 5 se refere ao inventário da infraestrutura para pedestres e a Tabela 6 o sistema viário destas áreas.

Tabela 5: Inventário das condições da infraestrutura para pedestres nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano

Existência de calçada						Tipo de Pavimento da calçada																	
Estação	Não	%	Sim	%	Total Geral	bloco intertravado	%	concreto	%	ladrilho hidráulico	%	ladrilho não específico	%	misto	%	sem calçada	%	pedra portuguesa	%	terra batida	%	Total Geral	
Alvorada		0%	1.651	100%	1.651	43	3%	1.196	72%		0%		0%	380	23%		0%	32	2%		0%	1.651	
Bangu		0%	5.603	100%	5.603		0%	2.160	39%		0%		0%	767	14%		0%	2.676	48%		0%	5.603	
Campo Grande		0%	10.127	100%	10.127	1.757	17%	5.902	58%	69	1%	101	1%	2.081	21%		0%	217	2%		0%	10.127	
Carioca		0%	10.021	100%	10.021	1.280	13%	129	1%		0%	1.462	15%	365	4%		0%	6.787	68%		0%	10.021	
Central		0%	7.197	100%	7.197	109	2%	1.543	21%		0%		0%	86	1%		0%	5.458	76%		0%	7.197	
Centro Olímpico	7.057	82%	1.517	18%	8.575	31	0%	1.486	17%		0%		0%		0%	7.057	82%		0%		0%	8.575	
Del Castilho		0%	6.044	100%	6.044		0%	6.044	100%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	6.044	
Deodoro		0%	6.218	100%	6.218	106	2%	4.624	74%		0%		0%	1.213	20%		0%	275	4%		0%	6.218	
Engenho de dentro		0%	6.611	100%	6.611		0%	4.122	62%		0%		0%	2.489	38%		0%		0%		0%	6.611	
Fundão	8.694	77%	2.598	23%	11.291	79	1%	1.801	16%		0%	285	3%		0%	8.694	77%		0%	432	4%	11.291	
Jardim Oceânico		0%	1.473	100%	1.473	43	3%	423	29%		0%		0%	952	65%		0%	55	4%		0%	1.473	
Jardim Sulacap	4.702	56%	3.637	44%	8.339	140	2%	2.363	28%		0%		0%	202	2%	4.702	56%	185	2%	747	9%	8.339	
Madureira		0%	18.000	100%	18.000	851	5%	12.850	71%		0%		0%	2.999	17%		0%	1.300	7%		0%	18.000	
Magalhaes Bastos	6.020	58%	4.440	42%	10.460		0%	2.976	28%		0%		0%	170	2%	6.020	58%		0%	1.294	12%	10.460	
Maracanã		0%	13.369	100%	13.369	1.453	11%	9.906	74%	219	2%		0%	426	3%		0%	1.365	10%		0%	13.369	
Olaria	399	6%	5.992	94%	6.391	32	1%	3.863	60%		0%		0%	1.677	26%	399	6%	420	7%		0%	6.391	
Paciência	2.914	25%	8.735	75%	11.649	67	1%	8.137	70%		0%	40	0%	490	4%	2.914	25%		0%		0%	11.649	
Pavuna		0%	8.848	100%	8.848	1.696	19%	3.379	38%		0%		0%	3.508	40%		0%	138	2%	126	1%	8.848	
Penha	1.712	13%	11.525	87%	13.237	2.275	17%	7.946	60%		0%		0%	1.079	8%	1.712	13%	225	2%		0%	13.237	
Recreio	8.500	54%	7.148	46%	15.648	361	2%	5.164	33%		0%	63	0%	250	2%	8.500	54%	12	0%	1.298	8%	15.648	
Santa Cruz		0%	10.835	100%	10.835	5.548	51%	128	1%		0%		0%	4.921	45%		0%	229	2%	9	0%	10.835	
Tanque	621	15%	3.551	85%	4.171		0%	3.551	85%		0%		0%		0%	621	15%		0%		0%	4.171	
Taquara	1.433	21%	5.275	79%	6.708		0%	4.824	72%		0%		0%	451	7%	1.433	21%		0%		0%	6.708	
Uruguai		0%	4.153	100%	4.153	268	6%	764	18%		0%		0%	3.122	75%		0%		0%		0%	4.153	
Vicente de Carvalho		0%	922	100%	922		0%	850	92%		0%		0%	73	8%		0%		0%		0%	922	
Total Geral	42.052	20%	165.490	80%	207.542	16.139	8%	96.129	46%	288	0%	1.951	1%	27.702	13%	42.052	20%	19.375	9%	3.906	2%	207.542	

Tabela 4 – Inventário das condições da infraestrutura para pedestres nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Largura da faixa livre (considerando barreira/mobiliário urbano)														Existe ponto de parada				
Estação	calçada larga (acima de 5m)	%	largura acima de 2,50m	%	largura até 1,50m	%	largura entre 1,50m e 2,50m	%	Não existe calçada no trecho	%	Posto de gasolina	%	Total Geral	Não	%	Sim	%	Total Geral
Alvorada		0%	69	4%	1.315	80%	267	16%		0%		0%	1.651	1.562	95%	90	5%	1.651
Bangu		0%	2.208	39%		0%	3.394	61%		0%		0%	5.603	3.496	62%	2.107	38%	5.603
Campo Grande		0%	2.596	26%	1.850	18%	5.681	56%		0%		0%	10.127	8.987	89%	1.140	11%	10.127
Carioca		0%	2.739	27%	1.870	19%	5.412	54%		0%		0%	10.021	9.015	90%	1.006	10%	10.021
Central	784	11%	625	9%	1.478	21%	4.310	60%		0%		0%	7.197	3.182	44%	4.014	56%	7.197
Centro Olímpico		0%	57	1%	484	6%	976	11%	7.057	82%		0%	8.575	8.543	100%	31	0%	8.575
Del Castilho		0%	960	16%	1.129	19%	3.955	65%		0%		0%	6.044	4.502	74%	1.542	26%	6.044
Deodoro	1.144	18%	1.129	18%	1.179	19%	2.766	44%		0%		0%	6.218	5.304	85%	914	15%	6.218
Engenho de dentro	1.097	17%	1.110	17%	494	7%	3.909	59%		0%		0%	6.611	3.477	53%	3.134	47%	6.611
Fundão		0%	1.093	10%	364	3%	1.141	10%	8.694	77%		0%	11.291	10.683	95%	608	5%	11.291
Jardim Oceânico	298	20%	70	5%	760	52%	344	23%		0%		0%	1.473	1.158	79%	316	21%	1.473
Jardim Sulacap		0%	1.183	14%	1.013	12%	1.441	17%	4.702	56%		0%	8.339	8.048	97%	291	3%	8.339
Madureira		0%	8.113	45%	317	2%	9.570	53%		0%		0%	18.000	6.261	35%	11.740	65%	18.000
Magalhaes Bastos		0%	1.524	15%	937	9%	1.979	19%	6.020	58%		0%	10.460	10.264	98%	196	2%	10.460
Maracanã		0%	1.066	8%	489	4%	11.814	88%		0%		0%	13.369	9.548	71%	3.821	29%	13.369
Olaria		0%	255	4%	986	15%	4.752	74%	399	6%		0%	6.391	5.631	88%	760	12%	6.391
Paciência		0%	919	8%	2.882	25%	4.934	42%	2.914	25%		0%	11.649	11.181	96%	468	4%	11.649
Pavuna	1.193	13%	1.649	19%	900	10%	5.106	58%		0%		0%	8.848	5.930	67%	2.918	33%	8.848
Penha		0%	2.616	20%	699	5%	8.210	62%	1.712	13%		0%	13.237	12.238	92%	999	8%	13.237
Recreio	45	0%	2.702	17%	516	3%	3.885	25%	8.500	54%		0%	15.648	14.878	95%	770	5%	15.648
Santa Cruz	176	2%	3.566	33%	999	9%	6.094	56%		0%		0%	10.835	8.584	79%	2.251	21%	10.835
Tanque		0%	1.219	29%	68	2%	2.264	54%	621	15%		0%	4.171	3.563	85%	609	15%	4.171
Taquara		0%	2.641	39%	839	13%	1.794	27%	1.433	21%		0%	6.708	6.625	99%	82	1%	6.708
Uruguai		0%	139	3%	1.365	33%	2.648	64%		0%		0%	4.153	3.197	77%	956	23%	4.153
Vicente de Carvalho	145	16%	98	11%	195	21%	484	53%		0%		0%	922	628	68%	294	32%	922
Total Geral	4.884	2%	40.347	19%	23.130	11%	97.130	47%	42.052	20%	0	0%	207.542	166.482	80%	41.060	20%	207.542

Tabela 4 – Inventário das condições da infraestrutura para pedestres nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

A calçada apresenta fachada ativa?										Há obstruções de iluminação ocasionadas por árvores					
Rótulos de Linha	Maioria	%	Não existe calçada no trecho	%	Parcial	%	Sem fachada ativa	%	Total Geral	Não	%	Não existe calçada no trecho	Sim	%	Total Geral
Alvorada	61	4%		0%	261	16%	1.330	81%	1.651	1.651	100%			0%	1.651
Bangu	1.069	19%		0%	2.116	38%	2.417	43%	5.603	5.603	100%			0%	5.603
Campo Grande	3.764	37%		0%	2.953	29%	3.411	34%	10.127	10.127	100%			0%	10.127
Carioca	777	8%		0%	4.813	48%	4.431	44%	10.021	8.927	89%		1.095	11%	10.021
Central	1.319	18%		0%	2.479	34%	3.399	47%	7.197	7.197	100%			0%	7.197
Centro Olímpico		0%	7.057	82%	57	1%	1.460	17%	8.575	1.217	14%	7.057	301	4%	8.575
Del Castilho		0%		0%	627	10%	5.417	90%	6.044	6.044	100%			0%	6.044
Deodoro	19	0%		0%	288	5%	5.911	95%	6.218	5.188	83%		1.030	17%	6.218
Engenho de dentro		0%		0%		0%	6.611	100%	6.611	6.611	100%			0%	6.611
Fundão		0%	8.694	77%	43	0%	2.555	23%	11.291	2.598	23%	8.694		0%	11.291
Jardim Oceânico		0%		0%	537	36%	936	64%	1.473	1.473	100%			0%	1.473
Jardim Sulacap	314	4%	4.702	56%	350	4%	2.973	36%	8.339	3.637	44%	4.702		0%	8.339
Madureira	5.290	29%		0%	3.666	20%	9.044	50%	18.000	18.000	100%			0%	18.000
Magalhaes Bastos	58	1%	6.020	58%	439	4%	3.943	38%	10.460	4.440	42%	6.020		0%	10.460
Maracanã		0%		0%	229	2%	13.139	98%	13.369	13.369	100%			0%	13.369
Olaria	664	10%	399	6%	2.629	41%	2.699	42%	6.391	5.992	94%	399		0%	6.391
Paciência	1.128	10%	2.914	25%	3.079	26%	4.528	39%	11.649	8.735	75%	2.914		0%	11.649
Pavuna	944	11%		0%	4.070	46%	3.833	43%	8.848	8.848	100%			0%	8.848
Penha	2.160	16%	1.712	13%	5.127	39%	4.238	32%	13.237	10.932	83%	1.712	593	4%	13.237
Recreio	299	2%	8.500	54%	1.104	7%	5.744	37%	15.648	6.885	44%	8.500	263	2%	15.648
Santa Cruz	4.025	37%		0%	5.867	54%	944	9%	10.835	10.835	100%			0%	10.835
Tanque	422	10%	621	15%	997	24%	2.132	51%	4.171	3.551	85%	621		0%	4.171
Taquara	2.188	33%	1.433	21%	2.018	30%	1.069	16%	6.708	5.275	79%	1.433		0%	6.708
Uruguai	189	5%		0%	2.154	52%	1.810	44%	4.153	3.757	90%		396	10%	4.153
Vicente de Carvalho	73	8%		0%	834	90%	15	2%	922	922	100%			0%	922
Total Geral	24.763	12%	42.052	20%	46.737	23%	93.991	45%	207.542	166.217	78%	42.099	4.364	2%	212.679

Tabela 4 – Inventário das condições da infraestrutura para pedestres nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Qual tipo de uso predominante?															
Estação	Comercial (ou Serviços)	%	Equipamento Urbano	%	Institucional (e.g. praças, parques)	%	Misto (Comercial/Residencial)	%	Não existe calçada no trecho	%	Outros	%	Residencial	%	Total Geral
Alvorada	261	16%	893	54%		0%		0%		0%		0%	498	30%	1.651
Bangu	3.443	61%		0%		0%	451	8%		0%		0%	1.709	30%	5.603
Campo Grande	6.023	59%	2.148	21%		0%	1.353	13%		0%		0%	603	6%	10.127
Carioca	7.871	79%	2.091	21%		0%		0%		0%		0%	59	1%	10.021
Central	1.721	24%	5.239	73%		0%	190	3%		0%		0%	47	1%	7.197
Centro Olímpico	57	1%	1.282	15%		0%		0%	7.057	82%		0%	178	2%	8.575
Del Castilho		0%	5.353	89%		0%	364	6%		0%		0%	327	5%	6.044
Deodoro	1.904	31%	3.116	50%		0%	409	7%		0%		0%	789	13%	6.218
Engenho de dentro	171	3%	5.141	78%		0%	1.299	20%		0%		0%		0%	6.611
Fundão		0%	2.552	23%		0%	45	0%	8.694	77%		0%		0%	11.291
Jardim Oceânico	461	31%	368	25%		0%	238	16%		0%		0%	407	28%	1.473
Jardim Sulacap	417	5%	2.622	31%		0%	283	3%	4.702	56%		0%	315	4%	8.339
Madureira	9.559	53%	3.385	19%		0%	3.318	18%		0%		0%	1.738	10%	18.000
Magalhaes Bastos	298	3%	3.519	34%		0%	158	2%	6.020	58%		0%	465	4%	10.460
Maracanã		0%	12.954	97%		0%	153	1%		0%		0%	262	2%	13.369
Olaria	1.830	29%	1.155	18%		0%	706	11%	399	6%		0%	2.301	36%	6.391
Paciência	1.149	10%	3.604	31%		0%	1.397	12%	2.914	25%		0%	2.586	22%	11.649
Pavuna	4.844	55%	2.080	24%		0%	1.924	22%		0%		0%		0%	8.848
Penha	3.937	30%	1.988	15%		0%	2.692	20%	1.712	13%		0%	2.908	22%	13.237
Recreio	2.247	14%	3.409	22%	79	1%		0%	8.500	54%		0%	1.414	9%	15.648
Santa Cruz	7.127	66%	445	4%		0%	2.525	23%		0%		0%	738	7%	10.835
Tanque	1.398	34%	1.317	32%		0%	204	5%	621	15%		0%	631	15%	4.171
Taquara	3.268	49%	950	14%		0%	297	4%	1.433	21%		0%	759	11%	6.708
Uruguai	270	7%		0%		0%	2.115	51%		0%		0%	1.767	43%	4.153
Vicente de Carvalho	176	19%	73	8%		0%	658	71%		0%		0%	15	2%	922
Total Geral	58.431	28%	65.683	32%	79	0%	20.781	10%	42.052	20%	0	0%	20.516	10%	207.542

Tabela 4 – Inventário das condições da infraestrutura para pedestres nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Há piso tátil de alerta e direcional?							Existe poste de iluminação pública voltada ao pedestre?							Presença de bens irreversíveis; entulho no trecho; galhadas ou pneus?							
Estação	Não	%	Não existe calçada	%	Sim	%	Total Geral	Existe	%	Não existe calçada	%	Não existe	%	Total Geral	Não	%	Não existe calçada	%	Sim	%	Total Geral
Alvorada	1.651	100%		0%		0%	1.651	173	10%		0%	1.479	90%	1.651	1.651	100%		0%		0%	1.651
Bangu	5.603	100%		0%		0%	5.603	5.603	100%		0%		0%	5.603	5.126	91%		0%	477	9%	5.603
Campo Grande	10.007	99%		0%	120	1%	10.127	1.759	17%		0%	8.369	83%	10.127	9.835	97%		0%	293	3%	10.127
Carioca	10.021	100%		0%		0%	10.021	2.680	27%		0%	7.341	73%	10.021	8.558	85%		0%	1.463	15%	10.021
Central	7.070	98%		0%	127	2%	7.197	905	13%		0%	6.292	87%	7.197	7.197	100%		0%		0%	7.197
Centro Olímpico	1.517	18%	7.057	82%		0%	8.575	57	1%	7.057	82%	1.460	17%	8.575	1.517	18%	7.057	82%		0%	8.575
Del Castilho	6.044	100%		0%		0%	6.044	6.044	100%		0%		0%	6.044	4.894	81%		0%	1.150	19%	6.044
Deodoro	6.168	99%		0%	49	1%	6.218	4.270	69%		0%	1.948	31%	6.218	5.530	89%		0%	688	11%	6.218
Engenho de dentro	1.836	28%		0%	4.775	72%	6.611	6.611	100%		0%		0%	6.611	6.611	100%		0%		0%	6.611
Fundão	2.190	19%	8.694	77%	408	4%	11.291	816	7%	8.694	77%	1.782	16%	11.291	2.493	22%	8.694	77%	105	1%	11.291
Jardim Oceânico	1.473	100%		0%		0%	1.473	379	26%		0%	1.094	74%	1.473	1.473	100%		0%		0%	1.473
Jardim Sulacap	3.637	44%	4.702	56%		0%	8.339	117	1%	4.702	56%	3.521	42%	8.339	3.583	43%	4.702	56%	54	1%	8.339
Madureira	17.360	96%		0%	640	4%	18.000	17.230	96%		0%	771	4%	18.000	15.979	89%		0%	2.021	11%	18.000
Magalhaes Bastos	4.440	42%	6.020	58%		0%	10.460		0%	6.020	58%	4.440	42%	10.460	4.155	40%	6.020	58%	285	3%	10.460
Maracanã	13.236	99%		0%	133	1%	13.369	13.150	98%		0%	219	2%	13.369	12.849	96%		0%	520	4%	13.369
Olaria	5.992	94%	399	6%		0%	6.391	72	1%	399	6%	5.920	93%	6.391	4.557	71%	399	6%	1.435	22%	6.391
Paciência	8.735	75%	2.914	25%		0%	11.649	132	1%	2.914	25%	8.603	74%	11.649	5.711	49%	2.914	25%	3.024	26%	11.649
Pavuna	8.121	92%		0%	727	8%	8.848	8.848	100%		0%		0%	8.848	6.369	72%		0%	2.478	28%	8.848
Penha	11.391	86%	1.712	13%	134	1%	13.237	609	5%	1.712	13%	10.916	82%	13.237	10.350	78%	1.712	13%	1.175	9%	13.237
Recreio	7.148	46%	8.500	54%		0%	15.648	165	1%	8.500	54%	6.983	45%	15.648	6.996	45%	8.500	54%	153	1%	15.648
Santa Cruz	10.835	100%		0%		0%	10.835	10.835	100%		0%		0%	10.835	10.583	98%		0%	252	2%	10.835
Tanque	3.525	84%	621	15%	26	1%	4.171	90	2%	621	15%	3.461	83%	4.171	3.052	73%	621	15%	499	12%	4.171
Taquara	5.275	79%	1.433	21%		0%	6.708	1.621	24%	1.433	21%	3.654	54%	6.708	4.919	73%	1.433	21%	356	5%	6.708
Uruguai	4.153	100%		0%		0%	4.153	1.733	42%		0%	2.419	58%	4.153	4.026	97%		0%	127	3%	4.153
Vicente de Carvalho	922	100%		0%		0%	922		0%		0%	922	100%	922	922	100%		0%		0%	922
Total Geral	158.351	76%	42.052	20%	7.140	3%	207.542	83.895	40%	42.052	20%	81.595	39%	207.542	148.937	72%	42.052	20%	16.553	8%	207.542

Tabela 4 – Inventário das condições da infraestrutura para pedestres nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Sombra e Abrigo no trecho												Fluxo de pedestre											
Estação	Até 25% da calçada com sombra/abrigo	%	Até 50% da calçada com sombra/abrigo	%	Até 75% da calçada com sombra/abrigo	%	Menos de 25% com sombra/abrigo	%	Não existe calçada	%	Total Geral	Alto fluxo	%	Baixo fluxo	%	Médio fluxo	%	Não existe calçada	%	Sem fluxo	%	Total Geral	
Alvorada		0%		0%		0%	1.651	100%		0%	1.651		0%	1.457	88%	37	2%		0%	157	9%	1.651	
Bangu		0%		0%		0%	5.603	100%		0%	5.603		0%	3.919	70%	519	9%		0%	1.164	21%	5.603	
Campo Grande	4.212	42%	3.529	35%	891	9%	1.495	15%		0%	10.127	3.300	33%	3.212	32%	3.314	33%		0%	301	3%	10.127	
Carioca	1.716	17%	1.786	18%	5.682	57%	837	8%		0%	10.021	1.949	19%	5.367	54%	2.706	27%		0%		0%	10.021	
Central	611	8%	48	1%	1.504	21%	5.033	70%		0%	7.197	8	0%	6.013	84%	955	13%		0%	221	3%	7.197	
Centro Olímpico	51	1%	657	8%		0%	809	9%	7.057	82%	8.575		0%	750	9%	51	1%	7.057	82%	716	8%	8.575	
Del Castilho		0%		0%		0%	6.044	100%		0%	6.044		0%	1.662	27%	627	10%		0%	3.755	62%	6.044	
Deodoro	788	13%	680	11%	632	10%	4.117	66%		0%	6.218		0%	3.085	50%	141	2%		0%	2.992	48%	6.218	
Engenho de dentro		0%		0%		0%	6.611	100%		0%	6.611		0%	6.611	100%		0%		0%		0%	6.611	
Fundão	262	2%	43	0%	856	8%	1.436	13%	8.694	77%	11.291		0%	1.155	10%	639	6%	8.694	77%	804	7%	11.291	
Jardim Oceânico	403	27%		0%	97	7%	973	66%		0%	1.473		0%	1.414	96%	60	4%		0%		0%	1.473	
Jardim Sulacap	1.246	15%	814	10%	631	8%	946	11%	4.702	56%	8.339	85	1%	2.021	24%	442	5%	4.702	56%	1.089	13%	8.339	
Madureira	658	4%		0%		0%	17.343	96%		0%	18.000	851	5%	11.522	64%	1.718	10%		0%	3.910	22%	18.000	
Magalhães Bastos	1.933	18%	853	8%	502	5%	1.152	11%	6.020	58%	10.460	116	1%	2.262	22%	502	5%	6.020	58%	1.560	15%	10.460	
Maracanã	667	5%	214	2%	2.096	16%	10.392	78%		0%	13.369		0%	7.812	58%	46	0%		0%	5.510	41%	13.369	
Olaria	2.961	46%	1.891	30%	125	2%	1.016	16%	399	6%	6.391	13	0%	3.687	58%	1.161	18%	399	6%	1.131	18%	6.391	
Paciência	4.559	39%	2.666	23%	72	1%	1.438	12%	2.914	25%	11.649	104	1%	6.122	53%	913	8%	2.914	25%	1.596	14%	11.649	
Pavuna	855	10%	302	3%		0%	7.691	87%		0%	8.848		0%	7.026	79%	791	9%		0%	1.031	12%	8.848	
Penha	4.208	32%	4.046	31%	1.206	9%	2.065	16%	1.712	13%	13.237	599	5%	4.785	36%	5.243	40%	1.712	13%	898	7%	13.237	
Recreio	2.964	19%	621	4%	771	5%	2.792	18%	8.500	54%	15.648	117	1%	2.741	18%	1.853	12%	8.500	54%	2.437	16%	15.648	
Santa Cruz		0%		0%		0%	10.835	100%		0%	10.835		0%	9.272	86%	1.563	14%		0%		0%	10.835	
Tanque	1.308	31%	258	6%	168	4%	1.816	44%	621	15%	4.171	244	6%	1.841	44%	851	20%	621	15%	615	15%	4.171	
Taquara	1.347	20%	1.646	25%	1.097	16%	1.185	18%	1.433	21%	6.708	829	12%	1.679	25%	2.460	37%	1.433	21%	306	5%	6.708	
Uruguai	14	0%	748	18%	3.391	82%		0%		0%	4.153		0%	3.370	81%	782	19%		0%		0%	4.153	
Vicente de Carvalho		0%		0%		0%	922	100%		0%	922		0%	922	100%		0%		0%		0%	922	
Total Geral	30.764	15%	20.801	10%	19.722	10%	94.203	45%	42.052	20%	207.542	8.216	4%	99.706	48%	27.374	13%	42.052	20%	30.195	15%	207.542	

Tabela 4 – Inventário das condições da infraestrutura para pedestres nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Existe travessias de pedestre no trecho avaliado?							As travessias contam com faixa de pedestres?													
Estação	Não	%	Não existe calçada no trecho	%	Sim	%	Total Geral	Algumas	%	Maioria	%	Não existe calçada no trecho	%	Sem travessias no trecho	%	Todas	%	Nenhuma	%	Total Geral
Alvorada	1.651	100%		0%		0%	1.651		0%		0%		0%		0%		0%	1.651	100%	1.651
Bangu	3.033	54%		0%	2.570	46%	5.603	627	11%	425	8%		0%		0%		0%	4.551	81%	5.603
Campo Grande	1.882	19%		0%	8.245	81%	10.127	1.704	17%	365	4%		0%	1.882	19%	1.395	14%	4.782	47%	10.127
Carioca	6.204	62%		0%	3.818	38%	10.021	41	0%		0%		0%		0%	3.410	34%	6.570	66%	10.021
Central	3.043	42%		0%	4.154	58%	7.197	57	1%	308	4%		0%		0%	3.789	53%	3.043	42%	7.197
Centro Olímpico	1.017	12%	7.057	82%	500	6%	8.575		0%		0%	7.057	82%	1.017	12%	83	1%	417	5%	8.575
Del Castilho	5.819	96%		0%	225	4%	6.044	112	2%		0%		0%		0%		0%	5.931	98%	6.044
Deodoro	4.209	68%		0%	2.009	32%	6.218		0%	210	3%		0%		0%	645	10%	5.363	86%	6.218
Engenho de dentro	3.054	46%		0%	3.556	54%	6.611		0%	1.778	27%		0%		0%		0%	4.833	73%	6.611
Fundão	1.357	12%	8.694	77%	1.241	11%	11.291		0%		0%	8.694	77%	1.357	12%	112	1%	1.129	10%	11.291
Jardim Oceânico	1.314	89%		0%	159	11%	1.473		0%	159	11%		0%		0%		0%	1.314	89%	1.473
Jardim Sulacap	610	7%	4.702	56%	3.027	36%	8.339	806	10%		0%	4.702	56%	610	7%	225	3%	1.995	24%	8.339
Madureira	8.797	49%		0%	9.204	51%	18.000	1.349	7%	2.701	15%		0%		0%	552	3%	13.399	74%	18.000
Magalhaes Bastos	645	6%	6.020	58%	3.795	36%	10.460	402	4%	200	2%	6.020	58%	645	6%	190	2%	3.002	29%	10.460
Maracanã	7.421	56%		0%	5.947	44%	13.369	101	1%	1.515	11%		0%		0%	1.358	10%	10.395	78%	13.369
Olaria	107	2%	399	6%	5.885	92%	6.391	835	13%	104	2%	399	6%	107	2%	639	10%	4.307	67%	6.391
Paciência	1.204	10%	2.914	25%	7.531	65%	11.649	709	6%	76	1%	2.914	25%	1.204	10%	712	6%	6.034	52%	11.649
Pavuna	4.139	47%		0%	4.708	53%	8.848	1.280	14%	565	6%		0%		0%	108	1%	6.896	78%	8.848
Penha	894	7%	1.712	13%	10.631	80%	13.237	3.698	28%	377	3%	1.712	13%	894	7%	1.700	13%	4.856	37%	13.237
Recreio	2.259	14%	8.500	54%	4.889	31%	15.648	737	5%		0%	8.500	54%	2.259	14%	2.893	18%	1.259	8%	15.648
Santa Cruz	5.689	53%		0%	5.146	47%	10.835	1.739	16%	664	6%		0%		0%		0%	8.432	78%	10.835
Tanque	736	18%	621	15%	2.815	67%	4.171	395	9%	206	5%	621	15%	736	18%	1.176	28%	1.038	25%	4.171
Taquara	1.026	15%	1.433	21%	4.248	63%	6.708	811	12%	78	1%	1.433	21%	1.026	15%	2.208	33%	1.152	17%	6.708
Uruguai	858	21%		0%	3.294	79%	4.153		0%		0%		0%		0%	2.701	65%	1.452	35%	4.153
Vicente de Carvalho	615	67%		0%	307	33%	922		0%		0%		0%		0%	64	7%	858	93%	922
Total Geral	67.586	33%	42.052	20%	97.904	47%	207.542	15.403	7%	9.732	5%	42.052	20%	11.738	6%	23.959	12%	104.657	50%	207.542

Tabela 4 – Inventário das condições da infraestrutura para pedestres nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Existe piso tátil de alerta e direcional nas travessias?													
Estação	Algumas	%	Maioria	%	Não existe calçada no trecho	%	Não existem travessias no trecho	%	Todas	%	Não	%	Total Geral
Alvorada		0%		0%		0%		0%		0%	1.651	100%	1.651
Bangu	150	3%		0%		0%		0%		0%	5.452	97%	5.603
Campo Grande	835	8%	424	4%		0%	1.882	19%	1.190	12%	5.796	57%	10.127
Carioca		0%		0%		0%		0%	43	0%	9.979	100%	10.021
Central		0%		0%		0%		0%		0%	7.197	100%	7.197
Centro Olímpico		0%		0%	7.057	82%	1.017	12%	20	0%	481	6%	8.575
Del Castilho		0%		0%		0%		0%		0%	6.044	100%	6.044
Deodoro	49	1%		0%		0%		0%		0%	6.168	99%	6.218
Engenho de dentro		0%	860	13%		0%		0%		0%	5.750	87%	6.611
Fundão	43	0%		0%	8.694	77%	1.357	12%	46	0%	1.151	10%	11.291
Jardim Oceânico		0%		0%		0%		0%		0%	1.473	100%	1.473
Jardim Sulacap	183	2%		0%	4.702	56%	610	7%	123	1%	2.721	33%	8.339
Madureira	12	0%		0%		0%		0%	320	2%	17.668	98%	18.000
Magalhaes Bastos	273	3%	200	2%	6.020	58%	645	6%	42	0%	3.279	31%	10.460
Maracanã	183	1%		0%		0%		0%	66	0%	13.119	98%	13.369
Olaria	223	3%		0%	399	6%	107	2%		0%	5.662	89%	6.391
Paciência	1.193	10%	176	2%	2.914	25%	1.204	10%	477	4%	5.683	49%	11.649
Pavuna		0%	342	4%		0%		0%		0%	8.506	96%	8.848
Penha	1.469	11%	45	0%	1.712	13%	894	7%	675	5%	8.443	64%	13.237
Recreio	406	3%		0%	8.500	54%	2.259	14%	1.148	7%	3.335	21%	15.648
Santa Cruz	32	0%		0%		0%		0%		0%	10.803	100%	10.835
Tanque	877	21%		0%	621	15%	736	18%	676	16%	1.262	30%	4.171
Taquara	585	9%		0%	1.433	21%	1.026	15%	2.428	36%	1.235	18%	6.708
Uruguai		0%		0%		0%		0%		0%	4.153	100%	4.153
Vicente de Carvalho		0%		0%		0%		0%		0%	922	100%	922
Total Geral	6.515	3%	2.047	1%	42.052	20%	11.738	6%	7.255	3%	137.935	66%	207.542

Tabela 4 – Inventário das condições da infraestrutura para pedestres nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Existe rebaixo de guia nas aproximações das travessias?														Mais da metade da face de quadra apresenta lotes sem uso (ex. terreno baldio) ?						
Estação	Algumas	%	Maioria	%	Não existe calçada no trecho	%	Não existem travessias no trecho	%	Todas	%	Nenhuma	%	Total Geral	Mais da metade da quadra com lote ocupado	%	Mais da metade da quadra com lotes sem uso	%	Não existe calçada no trecho	%	Total Geral
Alvorada		0%		0%		0%		0%		0%	1.651	100%	1.651	1.651	100%		0%		0%	1.651
Bangu	1.135	20%	150	3%		0%		0%		0%	4.318	77%	5.603	5.603	100%		0%		0%	5.603
Campo Grande	2.470	24%	1.070	11%		0%	1.882	19%	2.424	24%	2.282	23%	10.127	9.945	98%	183	2%		0%	10.127
Carioca	108	1%		0%		0%		0%	2.161	22%	7.752	77%	10.021	10.021	100%		0%		0%	10.021
Central		0%	308	4%		0%		0%	3.846	53%	3.043	42%	7.197	7.197	100%		0%		0%	7.197
Centro Olímpico	324	4%		0%	7.057	82%	1.017	12%	83	1%	93	1%	8.575	1.517	18%		0%	7.057	82%	8.575
Del Castilho	112	2%		0%		0%		0%		0%	5.931	98%	6.044	5.713	95%	331	5%		0%	6.044
Deodoro	353	6%		0%		0%		0%	318	5%	5.547	89%	6.218	5.716	92%	501	8%		0%	6.218
Engenho de dentro	918	14%	860	13%		0%		0%		0%	4.833	73%	6.611	6.611	100%		0%		0%	6.611
Fundão	9	0%		0%	8.694	77%	1.357	12%	174	2%	1.058	9%	11.291	2.348	21%	250	2%	8.694	77%	11.291
Jardim Oceânico		0%	159	11%		0%		0%		0%	1.314	89%	1.473	1.473	100%		0%		0%	1.473
Jardim Sulacap	224	3%		0%	4.702	56%	610	7%	830	10%	1.974	24%	8.339	3.637	44%		0%	4.702	56%	8.339
Madureira	2.366	13%	1.559	9%		0%		0%	332	2%	13.743	76%	18.000	18.000	100%		0%		0%	18.000
Magalhaes Bastos	302	3%	200	2%	6.020	58%	645	6%	541	5%	2.751	26%	10.460	4.206	40%	234	2%	6.020	58%	10.460
Maracanã	1.256	9%	1.162	9%		0%		0%	430	3%	10.520	79%	13.369	13.369	100%		0%		0%	13.369
Olaria	1.909	30%	685	11%	399	6%	107	2%	1.286	20%	2.005	31%	6.391	5.901	92%	91	1%	399	6%	6.391
Paciência	2.793	24%	313	3%	2.914	25%	1.204	10%	1.958	17%	2.466	21%	11.649	8.735	75%		0%	2.914	25%	11.649
Pavuna	1.355	15%	342	4%		0%		0%		0%	7.151	81%	8.848	8.848	100%		0%		0%	8.848
Penha	3.266	25%	1.922	15%	1.712	13%	894	7%	3.045	23%	2.398	18%	13.237	11.412	86%	113	1%	1.712	13%	13.237
Recreio	714	5%	86	1%	8.500	54%	2.259	14%	2.304	15%	1.786	11%	15.648	6.707	43%	441	3%	8.500	54%	15.648
Santa Cruz	1.745	16%	512	5%		0%		0%	146	1%	8.432	78%	10.835	10.835	100%		0%		0%	10.835
Tanque	266	6%	190	5%	621	15%	736	18%	1.508	36%	851	20%	4.171	3.435	82%	116	3%	621	15%	4.171
Taquara	602	9%	84	1%	1.433	21%	1.026	15%	2.580	38%	983	15%	6.708	5.208	78%	66	1%	1.433	21%	6.708
Uruguai		0%		0%		0%		0%	2.587	62%	1.566	38%	4.153	4.153	100%		0%		0%	4.153
Vicente de Carvalho	98	11%		0%		0%		0%	64	7%	760	82%	922	922	100%		0%		0%	922
Total	22.325	11%	9.603	5%	42.052	20%	11.738	6%	26.616	13%	95.208	46%	207.542	163.164	79%	2.326	1%	42.052	20%	207.542

Tabela 6: Inventário das condições da infraestrutura do sistema viário nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano

Qual é o tipo de pista?						Qual é o tipo de pavimento?										
Estação	Simplex	%	Dupla, com canteiro central	%	Total Geral	asfalto	%	bloco intertravado	%	concreto	%	paralelepípedo	%	sem pavimentação	%	Total Geral
Alvorada	1.365	87%	213	13%	1.578	1.485	94%		0%	90	6%	3	0%		0%	1.578
Bangu	2.785	100%		0%	2.785	2.785	100%		0%		0%		0%		0%	2.785
Campo Grande	5.701	100%		0%	5.701	5.419	95%		0%		0%	282	5%		0%	5.701
Carioca	2.988	45%	3.599	55%	6.588	4.247	64%	550	8%	14	0%	1.777	27%		0%	6.588
Central	5.433	100%		0%	5.433	5.433	100%		0%		0%		0%		0%	5.433
Centro Olímpico	4.817	92%	401	8%	5.219	5.219	100%		0%		0%		0%		0%	5.219
Del Castilho	3.903	100%		0%	3.903	3.903	100%		0%		0%		0%		0%	3.903
Deodoro	2.707	74%	962	26%	3.669	3.669	100%		0%		0%		0%		0%	3.669
Engenho de dentro	2.842	100%		0%	2.842	2.842	100%		0%		0%		0%		0%	2.842
Fundão	6.057	100%		0%	6.057	6.057	100%		0%		0%		0%		0%	6.057
Jardim Oceânico	1.329	100%		0%	1.329	1.329	100%		0%		0%		0%		0%	1.329
Jardim Sulacap	4.168	98%	101	2%	4.269	4.269	100%		0%		0%		0%		0%	4.269
Madureira	10.294	99%	73	1%	10.367	9.852	95%	141	1%		0%	374	4%		0%	10.367
Magalhaes Bastos	5.467	100%		0%	5.467	5.467	100%		0%		0%		0%		0%	5.467
Maracanã	7.430	52%	6.937	48%	14.367	13.914	97%	103	1%	208	1%	141	1%		0%	14.367
Olaria	3.448	100%		0%	3.448	3.448	100%		0%		0%		0%		0%	3.448
Paciência	7.868	95%	446	5%	8.314	8.066	97%		0%		0%	248	3%		0%	8.314
Pavuna	4.863	100%		0%	4.863	4.762	98%		0%		0%	100	2%		0%	4.863
Penha	6.752	100%		0%	6.752	6.752	100%		0%		0%		0%		0%	6.752
Recreio	1.536	19%	6.388	81%	7.924	7.924	100%		0%		0%		0%		0%	7.924
Santa Cruz	4.490	100%		0%	4.490	3.584	80%		0%	232	5%	674	15%		0%	4.490
Tanque	2.281	100%		0%	2.281	2.035	89%		0%		0%	246	11%		0%	2.281
Taquara	3.650	100%		0%	3.650	3.415	94%		0%		0%	236	6%		0%	3.650
Uruguai	738	20%	2.871	80%	3.609	3.609	100%		0%		0%		0%		0%	3.609
Vicente de Carvalho	850	100%		0%	850	850	100%		0%		0%		0%		0%	850
Total Geral	113.590		22.400		135.990	120.333	96%	794	1%	544	0%	4.081	3%	0	0	125.752

Tabela 5 - Inventário das condições da infraestrutura do sistema viário nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Estação	Existe sistema de drenagem?									Existência de lombadas no trecho?					Existência de iluminação na via pública?				
	Sim, com sarjetas e bueiros boca de lobo.	%	Sim, o piso é auto-drenante.	%	Sim, somente com bocas de lobo.	%	Não	%	Total Geral	Existe lombadas/quebra-molas	%	Não existem lombadas/quebra-molas	%	Total Geral	Ausência de iluminação das vias	%	Vias iluminadas	%	Total Geral
Alvorada		0%		0%	1.578	100%		0%	1.578		0%	1.578	100%	1.578	207	13%	1.371	87%	1.578
Bangu	2.785	100%		0%		0%		0%	2.785		0%	2.785	100%	2.785		0%	2.785	100%	2.785
Campo Grande	5.037	88%		0%		0%	664	12%	5.701	280	5%	5.421	95%	5.701		0%	5.701	100%	5.701
Carioca		0%		0%	4.957	75%	1.631	25%	6.588	11	0%	6.576	100%	6.588	284	4%	6.304	96%	6.588
Central	8	0%		0%	5.425	100%		0%	5.433		0%	5.433	100%	5.433	107	2%	5.326	98%	5.433
Centro Olímpico	3.830	73%		0%		0%	1.388	27%	5.219		0%	5.219	100%	5.219		0%	5.219	100%	5.219
Del Castilho	3.710	95%	32	1%		0%	161	4%	3.903		0%	3.903	100%	3.903		0%	3.903	100%	3.903
Deodoro	1.868	51%		0%	914	25%	887	24%	3.669	77	2%	3.592	98%	3.669	19	1%	3.650	99%	3.669
Engenho de dentro	2.690	95%		0%	152	5%		0%	2.842		0%	2.842	100%	2.842	41	1%	2.801	99%	2.842
Fundão	2.014	33%		0%	1.137	19%	2.906	48%	6.057	25	0%	6.032	100%	6.057		0%	6.057	100%	6.057
Jardim Oceânico		0%		0%	1.318	99%	10	1%	1.329		0%	1.329	100%	1.329	17	1%	1.311	99%	1.329
Jardim Sulacap	1.094	26%		0%	1.353	32%	1.822	43%	4.269	322	8%	3.947	92%	4.269		0%	4.269	100%	4.269
Madureira	9.729	94%		0%		0%	638	6%	10.367	620	6%	9.747	94%	10.367	164	2%	10.202	98%	10.367
Magalhaes Bastos	3.197	58%		0%	966	18%	1.304	24%	5.467	858	16%	4.610	84%	5.468		0%	5.467	100%	5.467
Maracanã	13.579	95%		0%		0%	788	5%	14.367	25	0%	14.342	100%	14.367	213	1%	14.154	99%	14.367
Olaria	3.169	92%		0%		0%	279	8%	3.448	756	22%	2.692	78%	3.448		0%	3.448	100%	3.448
Paciência	6.650	80%	248	3%	294	4%	1.121	13%	8.314	1.348	16%	6.965	84%	8.314	62	1%	8.251	99%	8.314
Pavuna	3.897	80%	49	1%	66	1%	850	17%	4.863	21	0%	4.841	100%	4.863	39	1%	4.823	99%	4.863
Penha	5.710	85%		0%		0%	1.042	15%	6.752	563	8%	6.190	92%	6.753		0%	6.752	100%	6.752
Recreio	6.331	80%		0%	925	12%	668	8%	7.924	139	2%	7.785	98%	7.924	105	1%	7.819	99%	7.924
Santa Cruz	4.110	92%	11	0%		0%	369	8%	4.490		0%	4.490	100%	4.490		0%	4.490	100%	4.490
Tanque	1.773	78%		0%		0%	507	22%	2.281	175	8%	2.105	92%	2.281		0%	2.281	100%	2.281
Taquara	2.856	78%		0%		0%	794	22%	3.650		0%	3.650	100%	3.650		0%	3.650	100%	3.650
Uruguai		0%		0%	3.123	87%	486	13%	3.609		0%	3.609	100%	3.609		0%	3.609	100%	3.609
Vicente de Carvalho		0%		0%	850	100%		0%	850		0%	850	100%	850	17	2%	833	98%	850
Total Geral	84.037	67%	341	0%	23.057	18%	18.317	15%	125.752	5.219	4%	120.533	96%	125.753	1.276	1%	124.476	99%	125.752

Tabela 5 - Inventário das condições da infraestrutura do sistema viário nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Possui tratamento preferencial ao transporte coletivo?														Possui rede cicloviária?						
Estação	Corredor exclusivo à esquerda	%	corredor exclusivo o dia inteiro	%	corredor preferencial o dia inteiro	%	faixa exclusiva à direita	%	não existe	%	Somente ônibus	%	Total Geral	ciclofaixa	%	ciclovia	%	não há	%	Total Geral
Alvorada	52	3%		0%		0%		0%	1.526	97%		0%	1.578		0%		0%	1.578	100%	1.578
Bangu		0%		0%		0%		0%	2.785	100%		0%	2.785		0%	195	7%	2.591	93%	2.785
Campo Grande	101	2%		0%	732	13%	349	6%	4.518	79%		0%	5.701		0%	247	4%	5.454	96%	5.701
Carioca	312	5%	721	11%	495	8%	591	9%	4.470	68%		0%	6.588	466	7%		0%	6.121	93%	6.588
Central		0%		0%		0%	3.812	70%	1.621	30%		0%	5.433		0%		0%	5.433	100%	5.433
Centro Olímpico	2.951	57%		0%		0%		0%	2.267	43%		0%	5.219	356	7%	244	5%	4.618	89%	5.219
Del Castilho		0%		0%		0%	127	3%	3.776	97%		0%	3.903		0%		0%	3.903	100%	3.903
Deodoro		0%		0%		0%		0%	3.669	100%		0%	3.669		0%		0%	3.669	100%	3.669
Engenho de dentro		0%		0%		0%	77	3%	2.765	97%		0%	2.842	849	30%		0%	1.993	70%	2.842
Fundão		0%		0%		0%		0%	4.878	81%	1.179	19%	6.057		0%		0%	6.057	100%	6.057
Jardim Oceânico		0%		0%		0%		0%	1.329	100%		0%	1.329		0%		0%	1.329	100%	1.329
Jardim Sulacap	1.295	30%		0%		0%		0%	2.974	70%		0%	4.269		0%		0%	4.269	100%	4.269
Madureira	1.541	15%		0%	60	1%	173	2%	8.593	83%		0%	10.367		0%		0%	10.367	100%	10.367
Magalhaes Bastos	1.881	34%		0%		0%		0%	3.587	66%		0%	5.467		0%		0%	5.467	100%	5.467
Maracanã		0%		0%		0%	239	2%	14.128	98%		0%	14.367	529	4%	578	4%	13.259	92%	14.367
Olaria	271	8%		0%		0%	319	9%	2.858	83%		0%	3.448		0%		0%	3.448	100%	3.448
Paciência	1.218	15%		0%		0%		0%	7.096	85%		0%	8.314		0%	674	8%	7.640	92%	8.314
Pavuna		0%		0%		0%	118	2%	4.744	98%		0%	4.863		0%		0%	4.863	100%	4.863
Penha	1.755	26%		0%	299	4%		0%	4.497	67%	201	3%	6.752	75	1%		0%	6.678	99%	6.752
Recreio	3.151	40%		0%		0%		0%	4.773	60%		0%	7.924		0%	628	8%	7.296	92%	7.924
Santa Cruz	697	16%		0%		0%		0%	3.793	84%		0%	4.490	115	3%		0%	4.375	97%	4.490
Tanque	1.536	67%		0%		0%		0%	744	33%		0%	2.281		0%		0%	2.281	100%	2.281
Taquara	1.684	46%		0%		0%		0%	1.966	54%		0%	3.650		0%		0%	3.650	100%	3.650
Uruguai		0%		0%		0%		0%	3.609	100%		0%	3.609		0%		0%	3.609	100%	3.609
Vicente de Carvalho		0%		0%		0%		0%	850	100%		0%	850		0%		0%	850	100%	850
Total Geral	18.446	15%	721	1%	1.586	1%	5.804	5%	97.814	78%	1.381	1%	125.752	2.390	2%	2.566	2%	120.796	96%	125.752

Tabela 5 - Inventário das condições da infraestrutura do sistema viário nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Existe sinalização referente estacionamento?																						
Estação	não é possível estacionar (rodovias, etc)	%	permitido	%	permitido estacionar, carga e descarga (com placa)	%	permitido estacionar, zona azul (rotativo)	%	permitido, zona azul (rotativo), carga e descarga (com placa)	%	permitido, zona azul (rotativo), ponto de táxi	%	permitido, ponto de táxi	%	proibido	%	proibido estacionar (com sinalização horizontal ou placas)	%	proibido (c/ sinalização horizontal ou placas), carga e descarga (c/placa)	%	proibido (c/ sinalização horizontal ou placas), carga e descarga (c/placa), p. táxi	%
Alvorada	1.051,97	67%	156,76	10%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	370	23%		0%		0%
Bangu	241,18	9%	1.023,54	37%		0%	244	9%		0%	135	5%	49	2%		0%	537	19%	67	2%		0%
Campo Grande	174,03	3%	124,36	2%	193	3%	733	13%	91	2%		0%	260	5%		0%	2.440	43%	54	1%		0%
Carioca	188,66	3%	1.295,98	20%		0%		0%		0%		0%	666	10%		0%	4.437	67%		0%		0%
Central	1.302,70	24%	33,64	1%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	4.096	75%		0%		0%
Centro Olímpico	257,13	5%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	4.961	95%		0%		0%
Del Castilho	1.185,50	30%	616,77	16%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	1.974	51%		0%		0%
Deodoro	1.032,95	28%	973,91	27%	27	1%		0%		0%		0%		0%		0%	1.635	45%		0%		0%
Engenho de dentro	8,73	0%	1.472,05	52%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	1.200	42%		0%		0%
Fundão	4.442,12	73%	541,81	9%		0%		0%		0%		0%	118	2%		0%	739	12%		0%		0%
Jardim Oceânico	282,13	21%	776,21	58%		0%		0%		0%		0%	170	13%		0%	101	8%		0%		0%
Jardim Sulacap		0%	267,54	6%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	3.737	88%		0%		0%
Madureira	2.432,48	23%	1.245,64	12%	230	2%	877	8%		0%		0%	45	0%		0%	3.883	37%	248	2%	292	3%
Magalhaes Bastos	1.715,27	31%	307,25	6%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	3.345	61%		0%		0%
Maracanã	2.317,59	16%	544,82	4%		0%	275	2%		0%		0%		0%		0%	10.238	71%		0%		0%
Olaria	28,35	1%	842,06	24%		0%		0%		0%		0%	115	3%		0%	1.981	57%		0%		0%
Paciência	4.666,01	56%	2.461,31	30%	165	2%		0%		0%		0%		0%	867	10%	155	2%		0%		0%
Pavuna	1.674,55	34%	1.090,15	22%		0%		0%		0%		0%	79	2%		0%	1.575	32%		0%		0%
Penha	17,13	0%	918,30	14%	32	0%	141	2%		0%		0%	140	2%		0%	2.876	43%	111	2%		0%
Recreio	6.571,52	83%	481,20	6%	18	0%		0%		0%		0%	118	1%	519	7%	117	1%		0%		0%
Santa Cruz	78,09	2%	500,88	11%	43	1%	902	20%		0%		0%	310	7%		0%	2.224	50%	186	4%		0%
Tanque		0%	484,49	21%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	1.737	76%		0%		0%
Taquara		0%	706,31	19%	64	2%		0%		0%		0%	228	6%		0%	1.696	46%	183	5%		0%
Uruguai		0%	1.877,01	52%	28	1%		0%		0%		0%		0%		0%	1.704	47%		0%		0%
Vicente de Carvalho	267,55	31%		0%		0%		0%		0%		0%	121	14%		0%	461	54%		0%		0%
Total Geral	29.936	24%	18.742	15%	799	1%	3.172	3%	91	0%	135	0%	2.420	2%	1.386	1%	58.219	46%	849	1%	292	0%

Tabela 5 - Inventário das condições da infraestrutura do sistema viário nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Existe sinalização referente estacionamento? - continuação																									
Estação	proibido (com sinalização horizontal ou placas), permitido estacionar	%	proibido (com sinalização horizontal ou placas), permitido estacionar, carga e descarga (c/ placa)	%	proibido (com sinalização horizontal ou placas), permitido estacionar, ponto de táxi	%	proibido (com sinalização horizontal ou placas), permitido estacionar, zona azul (rotativo)	%	proibido (c/ sinalização horizontal ou placas), permitido, zona azul (rotativo), carga e descarga (c/ placa)	%	proibido (com sinalização horizontal ou placas), permitido , zona azul (rotativo), ponto de táxi	%	proibido estacionar (com sinalização horizontal ou placas), ponto de táxi	%	proibido estacionar (com sinalização horizontal ou placas), zona azul (rotativo), ponto de táxi	%	zona azul (rotativo), carga e descarga (c/ placa)	%	zona azul (rotativo), carga e descarga (com placa), ponto de táxi	%	zona azul (rotativo), ponto de táxi	%	Total Geral		
Alvorada		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	1.578		
Bangu		0%		0%		0%		0%		0%		240	9%		0%		0%		249	9%		0%	2.785		
Campo Grande	366	6%	499	9%		0%	125	2%		0%	139	2%	344	6%	66	1%	91	2%		0%		0%	5.701		
Carioca		0%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%			0%		0%	6.588		
Central		0%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%			0%		0%	5.433		
Centro Olímpico		0%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%			0%		0%	5.219		
Del Castilho		0%		0%		0%		0%		0%		127	3%		0%		0%		0%		0%	0%	3.903		
Deodoro		0%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%		0%		0%	0%	3.669		
Engenho de		0%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%		0%		161	6%	2.842		
Fundão	216	4%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%		0%		0%	0%	6.057		
Jardim Oceânico		0%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%		0%		0%	0%	1.329		
Jardim Sulacap	265	6%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%		0%		0%	0%	4.269		
Madureira		0%		0%		0%		0%		0%		706	7%		0%		0%	124	1%	193	2%	91	1%	10.367	
Magalhaes	100	2%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%		0%		0%	0%	5.467		
Maracanã	399	3%		0%		0%		0%		0%		315	2%		0%		0%		0%		0%	278	2%	14.367	
Olaria	481	14%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%		0%		0%	0%	3.448		
Paciência		0%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%		0%		0%	0%	8.314		
Pavuna	207	4%		0%		0%		0%		0%			0%		237	5%		0%		0%		0%	4.863		
Penha	1.262	19%	726	11%	220	3%	309	5%		0%			0%		0%		0%		0%		0%	0%	6.752		
Recreio		0%		0%		0%		0%		0%		99	1%		0%		0%		0%		0%	0%	7.924		
Santa Cruz		0%		0%		0%		0%		0%		54	1%	191	4%		0%		0%		0%	0%	4.490		
Tanque	59	3%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%		0%		0%	0%	2.281		
Taquara	251	7%		0%	120	3%		0%	166	5%		78	2%	159	4%		0%		0%		0%	0%	3.650		
Uruguai		0%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%		0%		0%	0%	3.609		
Vicente de		0%		0%		0%		0%		0%			0%		0%		0%		0%		0%	0%	850		
Total Geral	3.606	3%	1.226	1%	340	0%	434	0%	166	0%	139	0%	1.962	2%	653	1%	91	0%	124	0%	442	0%	530	0%	125.752

Tabela 5 - Inventário das condições da infraestrutura do sistema viário nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Qual é o tipo de vaga de estacionamento?																					
Estação	45 e paralelo	%	45, 90 e paralelo	%	90 e paralela	%	Área de estacionamento	%	não tem estacionamento	%	paralelo	%	Paralelo em local proibido	%	vagas a 45°	%	Vagas a 45° e paralelo com placa somente idoso	%	vagas a 90°	%	Total Geral
Alvorada		0%		0%		0%		0%	1.422	90%	157	10%		0%		0%		0%		0%	1.578
Bangu	39	1%		0%		0%		0%	1.457	52%	1.131	41%		0%		0%	96	3%	62	2%	2.785
Campo Grande	0	0%		0%		0%		0%	2.913	51%	2.209	39%		0%	280	5%		0%	104	2%	5.701
Carioca	194	3%		0%		0%		0%	4.984	76%	1.428	22%		0%		0%		0%	176	3%	6.588
Central	0	0%		0%		0%		0%	5.399	99%	34	1%		0%		0%		0%		0%	5.433
Centro Olímpico	0	0%		0%		0%		0%	5.219	100%		0%		0%		0%		0%		0%	5.219
Del Castilho	0	0%		0%		0%		0%	3.340	86%	471	12%		0%	91	2%		0%		0%	3.903
Deodoro	0	0%		0%		0%		0%	2.668	73%	879	24%		0%	122	3%		0%		0%	3.669
Engenho de dentro	0	0%		0%		0%		0%	1.596	56%	1.085	38%		0%	161	6%		0%		0%	2.842
Fundão	0	0%		0%		0%	54	1%	5.182	86%	822	14%		0%		0%		0%		0%	6.057
Jardim Oceânico	0	0%		0%		0%		0%	300	23%	849	64%	83	6%		0%		0%	97	7%	1.329
Jardim Sulacap	0	0%		0%		0%		0%	3.737	88%	386	9%		0%	146	3%		0%		0%	4.269
Madureira	0	0%		0%	193	2%		0%	8.300	80%	1.660	16%		0%	214	2%		0%		0%	10.367
Magalhaes Bastos	0	0%		0%		0%		0%	5.060	93%	283	5%		0%		0%		0%	124	2%	5.467
Maracanã	0	0%		0%		0%		0%	12.870	90%	774	5%		0%	399	3%		0%	323	2%	14.367
Olaria	0	0%		0%		0%		0%	2.009	58%	1.336	39%		0%	29	1%		0%		0%	3.448
Paciência	73	1%		0%		0%		0%	5.623	68%	2.415	29%		0%	205	2%		0%	71	1%	8.314
Pavuna	0	0%		0%		0%		0%	3.282	67%	1.467	30%		0%	113	2%		0%		0%	4.863
Penha	57	1%	165	2%		0%		0%	2.894	43%	3.027	45%		0%	253	4%		0%		0%	6.752
Recreio	356	4%		0%		0%		0%	7.388	93%	414	5%		0%		0%		0%	122	2%	7.924
Santa Cruz	0	0%		0%		0%		0%	3.301	74%	794	18%		0%	395	9%		0%		0%	4.490
Tanque	0	0%		0%		0%		0%	1.801	79%	480	21%		0%		0%		0%		0%	2.281
Taquara	277	8%		0%	248	7%		0%	1.696	46%	914	25%		0%	95	3%		0%	420	12%	3.650
Uruguai	0	0%		0%		0%		0%	2.743	76%	866	24%		0%		0%		0%		0%	3.609
Vicente de Carvalho	0	0%		0%		0%		0%	729	86%	121	14%		0%		0%		0%		0%	850
Total Geral	997	1%	165	0%	441	0%	54	0%	95.911	76%	23.999	19%	83	0%	2.506	2%	96	0%	1.500	1%	125.752

Tabela 5 - Inventário das condições da infraestrutura do sistema viário nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Existe demarcação de vagas para PCD?						travessia em elevada travessia em desnível						Sinalização horizontal - vertical									
Estação	com demarcação de vaga prioritária	%	sem demarcação de vaga prioritária	%	Total Geral	Existência de travessia elevada	%	Existência de travessia em desnível	%	Inexistência de equipamento de travessia	%	Total Geral	Apenas sinalização horizontal	%	Apenas sinalização vertical	%	Ausência de sinalização	%	Sinalização horizontal e vertical	%	Total Geral
Alvorada		0%	1.578	100%	1.578		0%	53	3%	1.526	97%	1.578	824	52%		0%	93	6%	661	42%	1.578
Bangu	180	6%	2.605	94%	2.785		0%		0%	2.785	100%	2.785		0%	249	9%		0%	2.536	91%	2.785
Campo Grande	510	9%	5.191	91%	5.701		0%	178	3%	5.523	97%	5.701	24	0%	1.126	20%		0%	4.551	80%	5.701
Carioca	153	2%	6.435	98%	6.588	138	2%		0%	6.449	98%	6.588	995	15%	1.281	19%	409	6%	3.903	59%	6.588
Central		0%	5.433	100%	5.433		0%		0%	5.433	100%	5.433	591	11%	849	16%	331	6%	3.662	67%	5.433
Centro Olímpico		0%	5.219	100%	5.219		0%	795	15%	4.424	85%	5.219		0%	153	3%		0%	5.065	97%	5.219
Del Castilho	91	2%	3.812	98%	3.903		0%	330	8%	3.573	92%	3.903		0%	548	14%	179	5%	3.176	81%	3.903
Deodoro	56	2%	3.613	98%	3.669		0%	72	2%	3.597	98%	3.669	143	4%	533	15%	385	11%	2.607	71%	3.669
Engenho de dentro	161	6%	2.680	94%	2.842	428	15%		0%	2.413	85%	2.842	41	1%		0%		0%	2.801	99%	2.842
Fundão		0%	6.057	100%	6.057		0%		0%	6.057	100%	6.057	1.023	17%	238	4%	142	2%	4.654	77%	6.057
Jardim Oceânico	97	7%	1.231	93%	1.329	46	3%	47	4%	1.236	93%	1.329	17	1%	1.133	85%	133	10%	46	3%	1.329
Jardim Sulacap		0%	4.269	100%	4.269		0%	405	9%	3.864	91%	4.269	244	6%	51	1%	14	0%	3.960	93%	4.269
Madureira	1.470	14%	8.897	86%	10.367		0%	313	3%	10.054	97%	10.367	393	4%	1.628	16%	194	2%	8.152	79%	10.367
Magalhaes Bastos		0%	5.467	100%	5.467		0%	591	11%	4.876	89%	5.467		0%	91	2%		0%	5.377	98%	5.467
Maracanã	288	2%	14.079	98%	14.367		0%	1.674	12%	12.693	88%	14.367		0%	492	3%	397	3%	13.478	94%	14.367
Olaria		0%	3.448	100%	3.448		0%		0%	3.448	100%	3.448	260	8%	257	7%	169	5%	2.762	80%	3.448
Paciência	87	1%	8.227	99%	8.314		0%	17	0%	8.297	100%	8.314	446	5%	669	8%	2.365	28%	4.834	58%	8.314
Pavuna	317	7%	4.546	93%	4.863		0%		0%	4.863	100%	4.863	659	14%	158	3%	379	8%	3.667	75%	4.863
Penha	816	12%	5.937	88%	6.752	316	5%		0%	6.436	95%	6.752	129	2%	1.425	21%	51	1%	5.147	76%	6.752
Recreio		0%	7.924	100%	7.924		0%	29	0%	7.895	100%	7.924	1.421	18%	630	8%	70	1%	5.803	73%	7.924
Santa Cruz	626	14%	3.864	86%	4.490		0%	162	4%	4.328	96%	4.490		0%	1.018	23%	131	3%	3.341	74%	4.490
Tanque		0%	2.281	100%	2.281		0%		0%	2.281	100%	2.281	23	1%	182	8%	246	11%	1.830	80%	2.281
Taquara	159	4%	3.491	96%	3.650		0%	9	0%	3.641	100%	3.650	45	1%	73	2%	71	2%	3.461	95%	3.650
Uruguai		0%	3.609	100%	3.609		0%		0%	3.609	100%	3.609	75	2%	573	16%	67	2%	2.893	80%	3.609
Vicente de Carvalho		0%	850	100%	850		0%	98	11%	752	89%	850	17	2%	378	44%	73	9%	383	45%	850
Total Geral	5.011	4%	120.741	96%	125.752	929	1%	4.772	4%	120.051	95%	125.752	11.089	9%	13.994	11%	7.837	6%	103.070	82%	135.990

Tabela 5 - Inventário das condições da infraestrutura do sistema viário nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Estacionamento sinalização- tipo de vaga - vaga PCD																		
Estação	45, 90 e paralelo com demarcação de vaga prioritária	%	90 e paralela sem demarcação de vaga prioritária	%	Área de estacionamento sem demarcação de vaga prioritária	%	não tem estacionamento com demarcação de vaga prioritária	%	não tem estacionamento sem demarcação de vaga prioritária	%	paralelo com demarcação de vaga prioritária	%	Paralelo e 45 sem demarcação de vaga prioritária	%	paralelo e 90 sem demarcação de vaga prioritária	%	Paralelo em local proibido sem demarcação de vaga prioritária	%
Alvorada		0%		0%		0%		0%	1.422	90%		0%		0%		0%		0%
Bangu		0%		0%		0%		0%	1.457	52%	141	5%		0%		0%		0%
Campo Grande		0%		0%		0%		0%	2.913	51%	316	6%		0%		0%		0%
Carioca		0%		0%		0%		0%	4.984	76%	153	2%		0%		0%		0%
Central		0%		0%		0%		0%	5.399	99%		0%		0%		0%		0%
Centro Olímpico		0%		0%		0%		0%	5.219	100%		0%		0%		0%		0%
Del Castilho		0%		0%		0%		0%	3.340	86%		0%		0%		0%		0%
Deodoro		0%		0%		0%	56	2%	2.612	71%		0%		0%		0%		0%
Engenho de dentro		0%		0%		0%		0%	1.596	56%		0%		0%		0%		0%
Fundão		0%		0%	54	1%		0%	5.182	86%		0%		0%		0%		0%
Jardim Oceânico		0%		0%		0%		0%	300	23%		0%		0%		0%	83	6%
Jardim Sulacap		0%		0%		0%		0%	3.737	88%		0%		0%		0%		0%
Madureira		0%		0%		0%	662	6%	7.610	73%	635	6%		0%		0%		0%
Magalhaes Bastos		0%		0%		0%		0%	5.060	93%		0%		0%		0%		0%
Maracanã		0%		0%		0%	63	0%	12.784	89%	180	1%		0%		0%		0%
Olaria		0%		0%		0%		0%	2.009	58%		0%		0%		0%		0%
Paciência		0%		0%		0%		0%	5.623	68%		0%		0%		0%		0%
Pavuna		0%		0%		0%		0%	3.282	67%	237	5%		0%		0%		0%
Penha	165	2%		0%		0%		0%	2.894	43%	431	6%	222	3%		0%		0%
Recreio		0%		0%		0%		0%	7.388	93%		0%		0%		0%		0%
Santa Cruz		0%		0%		0%	132	3%	3.168	71%	224	5%		0%		0%		0%
Tanque		0%		0%		0%		0%	1.801	79%		0%		0%		0%		0%
Taquara		0%	166	5%		0%		0%	1.696	46%		0%		0%	82	2%		0%
Uruguai		0%		0%		0%		0%	2.743	76%		0%		0%		0%		0%
Vicente de Carvalho		0%		0%		0%		0%	729	86%		0%		0%		0%		0%
Total Geral	165	0%	166	0%	54	0%	914	1%	94.947	76%	2.317	2%	222	0%	82	0%	83	0%

Tabela 5 - Inventário das condições da infraestrutura do sistema viário nas estações metroferroviárias de interesse metropolitano - continuação

Estacionamento sinalização- tipo de vaga - vaga PCD - continuação																	
Estação	paralelo sem demarcação de vaga prioritária	%	Vagas 45 e Paralelo sem demarcação de vaga prioritária	%	vagas a 45° com demarcação de vaga prioritária	%	vagas a 45° sem demarcação de vaga prioritária	%	Vagas a 45° e paralelo com demarcação de vaga prioritária	%	45° e paralelo c/ placa de idoso s/ demarcação de vaga prioritária	%	vagas a 90° com demarcação de vaga prioritária	%	vagas a 90° sem demarcação de vaga prioritária	%	Total Geral
Alvorada	157	10%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	1.578
Bangu	990	36%		0%		0%		0%	39	1%	96	3%		0%	62	2%	2.785
Campo Grande	1.893	33%		0%		0%	280	5%	194	3%		0%		0%	104	2%	5.701
Carioca	1.275	19%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	176	3%	6.588
Central	34	1%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	5.433
Centro Olímpico		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	5.219
Del Castilho	471	12%		0%	91	2%		0%		0%		0%		0%		0%	3.903
Deodoro	879	24%		0%		0%	122	3%		0%		0%		0%		0%	3.669
Engenho de dentro	1.085	38%		0%	161	6%		0%		0%		0%		0%		0%	2.842
Fundão	822	14%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	6.057
Jardim Oceânico	849	64%		0%		0%		0%		0%		0%	97	7%		0%	1.329
Jardim Sulacap	386	9%		0%		0%	146	3%		0%		0%		0%		0%	4.269
Madureira	1.025	10%	193	2%	173	2%	41	0%		0%		0%		0%	27	0%	10.367
Magalhaes Bastos	283	5%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	124	2%	5.467
Maracanã	594	4%		0%		0%	399	3%		0%		0%	44	0%	302	2%	14.367
Olaria	1.336	39%	73	2%		0%	29	1%		0%		0%		0%		0%	3.448
Paciência	2.415	29%		0%	87	1%	118	1%		0%		0%		0%	71	1%	8.314
Pavuna	1.231	25%		0%	80	2%	33	1%		0%		0%		0%		0%	4.863
Penha	2.597	38%	137	2%		0%	253	4%	220	3%		0%		0%		0%	6.752
Recreio	414	5%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	122	2%	7.924
Santa Cruz	569	13%		0%	269	6%	127	3%		0%		0%		0%		0%	4.490
Tanque	480	21%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	2.281
Taquara	914	25%		0%		0%	95	3%		0%		0%	159	4%	261	7%	3.650
Uruguai	866	24%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	3.609
Vicente de Carvalho	121	14%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	850
Total Geral	21.683	17%	403	0%	861	1%	1.645	1%	453	0%	96	0%	301	0%	1.249	1%	125.752

Apresenta-se aqui alguns dados tomados como exemplo da análise que é possível de ser feita com o inventário apresentado nas tabelas acima.

Com relação às calçadas, cerca de 17% apresentam fluxos alto ou médio de pedestres; 20% dos trechos levantados não possuem essa infraestrutura, principalmente as estações Recreio, Magalhães Bastos e Fundão; o piso tátil e direcional está presente em apenas 3% das calçadas; em 50% delas não possuem travessias com faixas de pedestres, entre outros indicadores relevantes.

Com relação ao sistema viário no entorno das estações cerca de 15% não possuem sistema de drenagem, destacando as estações Fundão, Magalhães Bastos e Jardim Sulacap; 96% das vias não possuem rede cicloviária; 96 das vias inventariadas não possuem vagas demarcadas para PCD.; 95% não possuem travessia em elevado ou desnível; entre outros indicadores relevantes.

Pode-se observar, portanto, que estas informações poderão ser úteis na definição de ações de melhorias de acesso aos pedestres e ciclistas nas principais estações do sistema de transporte público.

4.4 Transporte de carga

O PMUS apresentou neste tema a regulamentação das restrições de circulação de veículos de carga na cidade, o fluxo de caminhões no sistema viário da cidade, volumes e característica das cargas movimentadas no Porto do Rio de Janeiro, a distribuição espacial da produção e atração de cargas nos períodos do dia e os principais polos logísticos, incluindo o entreposto na Área de Planejamento 5.

O diagnóstico apontou que:

- As políticas de cargas estão voltadas apenas à restrição da circulação, insuficiente para garantir a normatização e segurança viária.
- Necessidade de encaminhamento de um programa específico de Gestão da Logística Urbana, com participação de todos os atores envolvidos (município, Estado, estabelecimentos comerciais e empresas), incluindo regulamentação da implantação de terminais logísticos, definição de uma política consistente de carga e descarga e estímulos a medidas alternativas – utilização de áreas subutilizadas como estacionamentos, entregas noturnas, agendamento prévio, entregas de último quilômetro.

5. Prognóstico

O PMUS desenvolveu a etapa de prognóstico juntamente com as propostas, sendo feita uma projeção de variáveis e estimativa de demanda para um horizonte de 10 anos que foi utilizado para estimar os carregamentos das propostas e realizar as avaliações.

Sendo assim, a oferta simulada em todos os cenários discutido nesse capítulo se referem a operações atuais dos sistemas de metrô, trens urbanos, barcas, linhas de ônibus municipais e linhas de ônibus intermunicipais. Para o sistema de BRT do município do Rio de Janeiro, foi adicionado os serviços relativos ao corredor BRT TransBrasil e mantidos os serviços dos outros três corredores existentes.

5.1 Indicadores metropolitanos no cenário de prognóstico

O cenário de prognóstico tem como objetivo observar a evolução dos sistemas de transporte coletivo e da rede de transporte individual sem melhorias da rede. A intenção do prognóstico é identificar potenciais gargalos gerados pelo aumento da demanda, sem que nada seja feito.

Sendo assim, a oferta simulada em todos os cenários discutido nesse capítulo se refere a operação atual dos sistemas de metrô, trens urbanos, barcas, linhas de ônibus municipais e linhas de ônibus intermunicipais. Para o cenário de prognóstico do PRM 2034, a única intervenção que foi adicionada foi a operação do corredor BRT TransBrasil, prevista para a iniciar sua operação em janeiro de 2024, segundo a Prefeitura do Rio de Janeiro. Os outros sistemas de transporte coletivo não foram alterados, nem da sua operação quanto dos seus serviços ofertados.

5.1.1 Eixos viários metropolitanos

As conexões viárias metropolitanas não apresentaram nenhuma intervenção relevante, mantendo assim os principais eixos. Na Figura 28 e na Figura 29 são apresentados o mapa de carregamento do sistema viário para o cenário de prognóstico no horizonte de 10 anos.

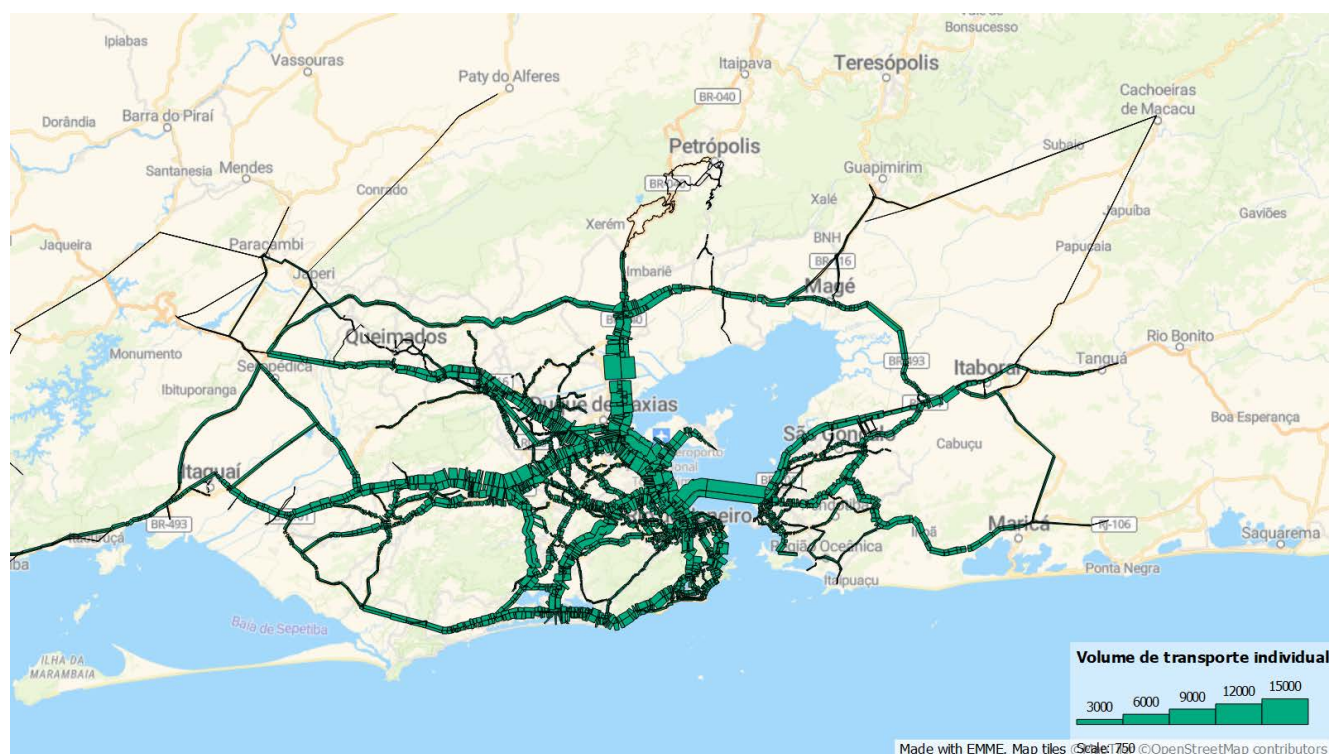


Figura 28: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, no cenário de prognóstico

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

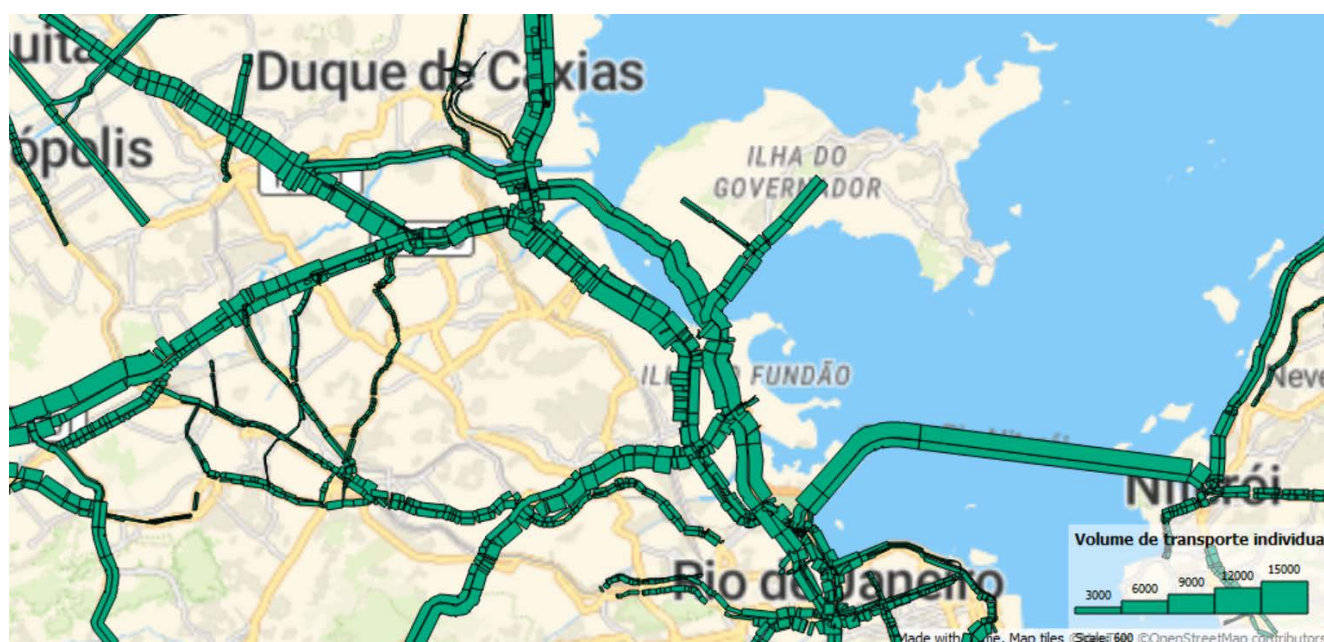


Figura 29: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, Av. Brasil e Linha Vermelha

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Por meio dos mapas apresentados, é possível observar que os principais eixos metropolitanos: Av. Brasil, Linha Vermelha, BR-040 e via Dutra, além da Ponte Rio Niterói. A Tabela 7 apresenta o trecho mais carregado dos principais eixos metropolitanos observados e a comparação dos volumes nos cenários base e de prognóstico no horizonte de 10 anos.

Tabela 7: 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 do Rio	14.400	16.300	13,2%
BR-040	Sentido Centro do Rio	12.900	13.900	7,8%
BR-116 (Dutra)	Sentido Centro do Rio	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%

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

O eixo da Av. Brasil e BR-116 apresentaram os maiores crescimentos nos 10 anos, com um aumento menor no restante dos eixos. Esse aumento maior em vias que já apareciam como saturadas no ano base indica que as vias continuaram operando com a capacidade acima da suportada, gerando congestionamento e aumentos de tempo de deslocamento na RMRJ. O mapa da Figura 30 apresenta o nível de saturação dos principais eixos metropolitanos.

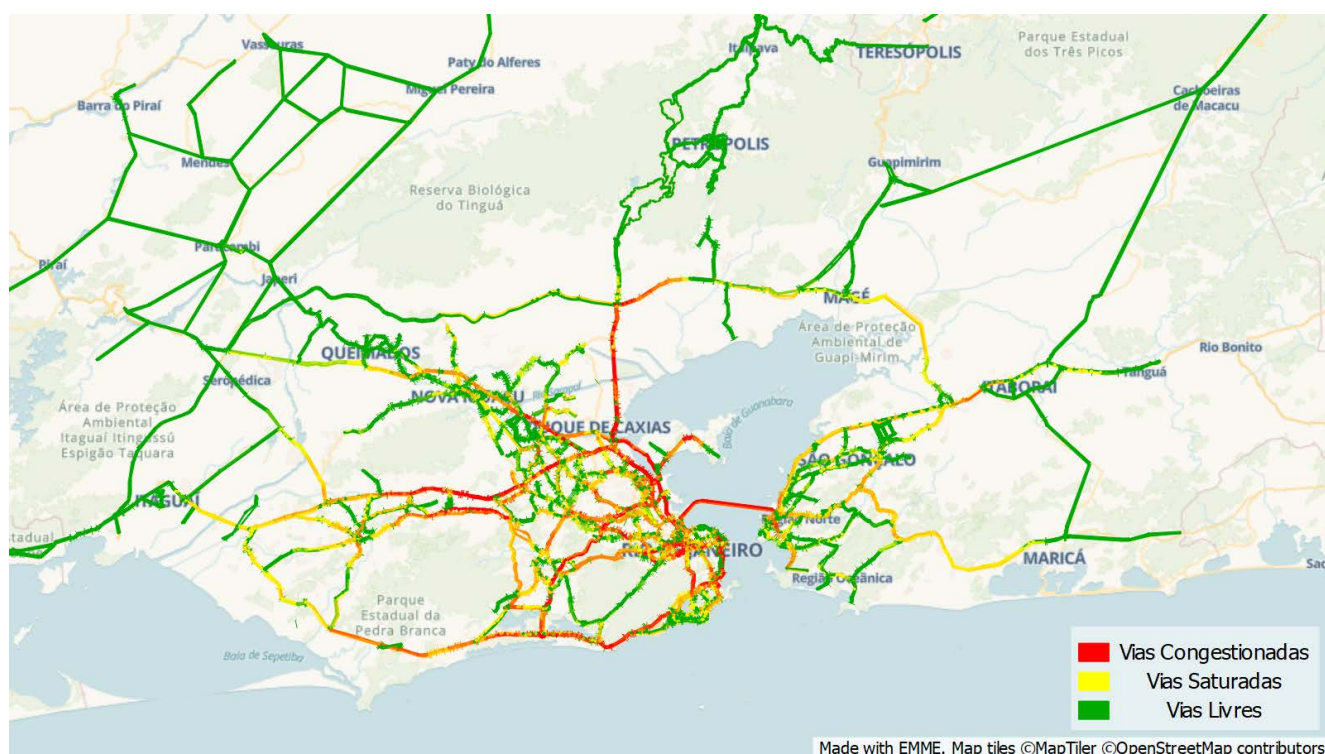


Figura 30: Nível de saturação do sistema viário metropolitano no cenário de prognóstico no horizonte de 10 anos

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Além da análise dos carregamentos é importante observar a evolução da saturação dos eixos, com os principais eixos de acesso ainda apresentando níveis de congestionamento, com a evolução de piora de níveis de serviço no Arco Metropolitano e na BR-101 (Av. Brasil) a oeste do município do Rio de Janeiro.

5.1.2 Eixos de transporte público coletivo

O cenário de prognóstico apresenta, para os sistemas estruturantes de transporte coletivo uma importante intervenção, a inauguração do corredor BRT TransBrasil, que conecta o terminal Deodoro ao Terminal Intermodal Gentileza (TIG) no centro do município do Rio de Janeiro.

Essa intervenção não é impactante somente o município do Rio, ainda que o sistema seja operado exclusivamente pelo poder municipal, sem gerencia do Estado. Como destacado anteriormente, a Av. Brasil é um importante eixo de deslocamento metropolitano, tanto do transporte individual quanto do transporte coletivo. O mapa da Figura 31 apresenta o carregamento dos sistemas estruturantes na RMRJ no cenário de prognóstico.

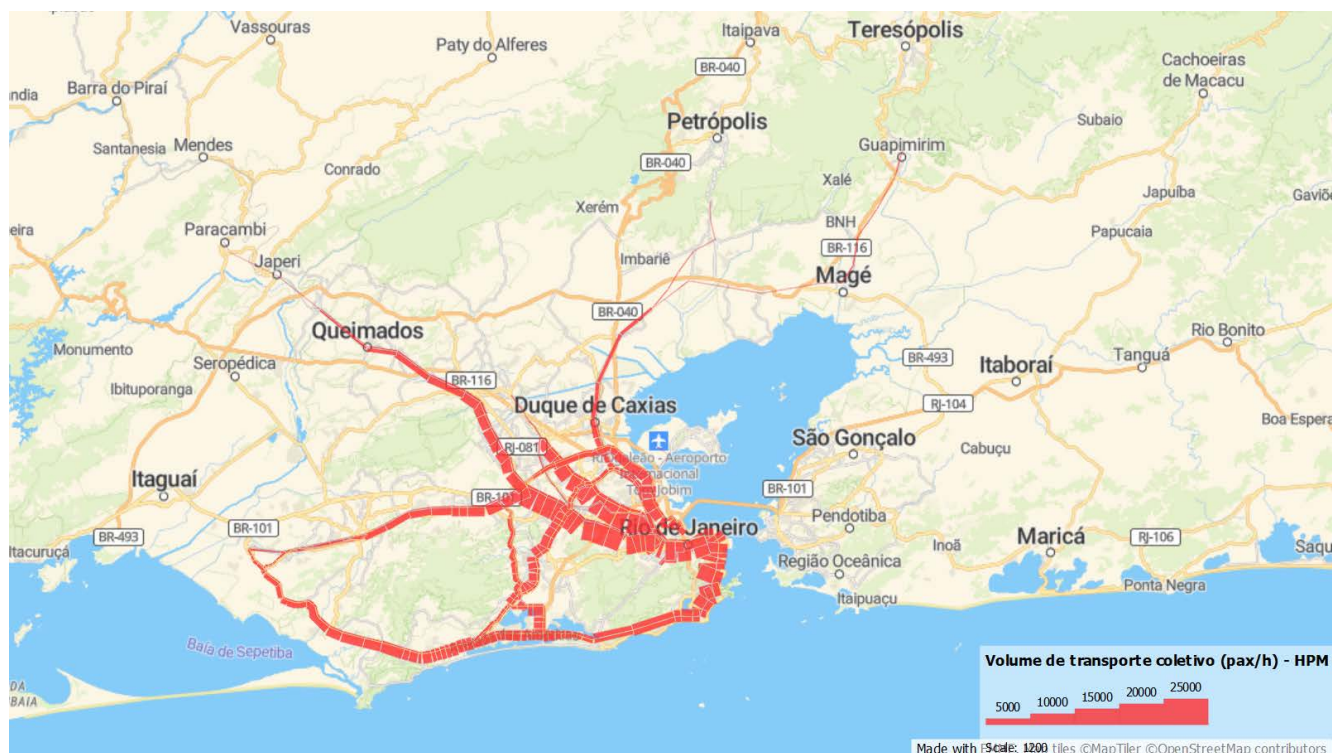


Figura 31: Volume de transporte coletivo na HPM, para o cenário de prognóstico no horizonte de 10 anos

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Através do mapa é possível perceber que o BRT TransBrasil apresenta carregamento relevante para a RMRJ, com cerca de 13.000 passageiros na hora pico no sentido mais carregado, em direção ao centro do Rio. O mapa da Figura 32 apresenta a saturação dos sistemas estruturantes de transporte coletivo metropolitano, no cenário de prognóstico.

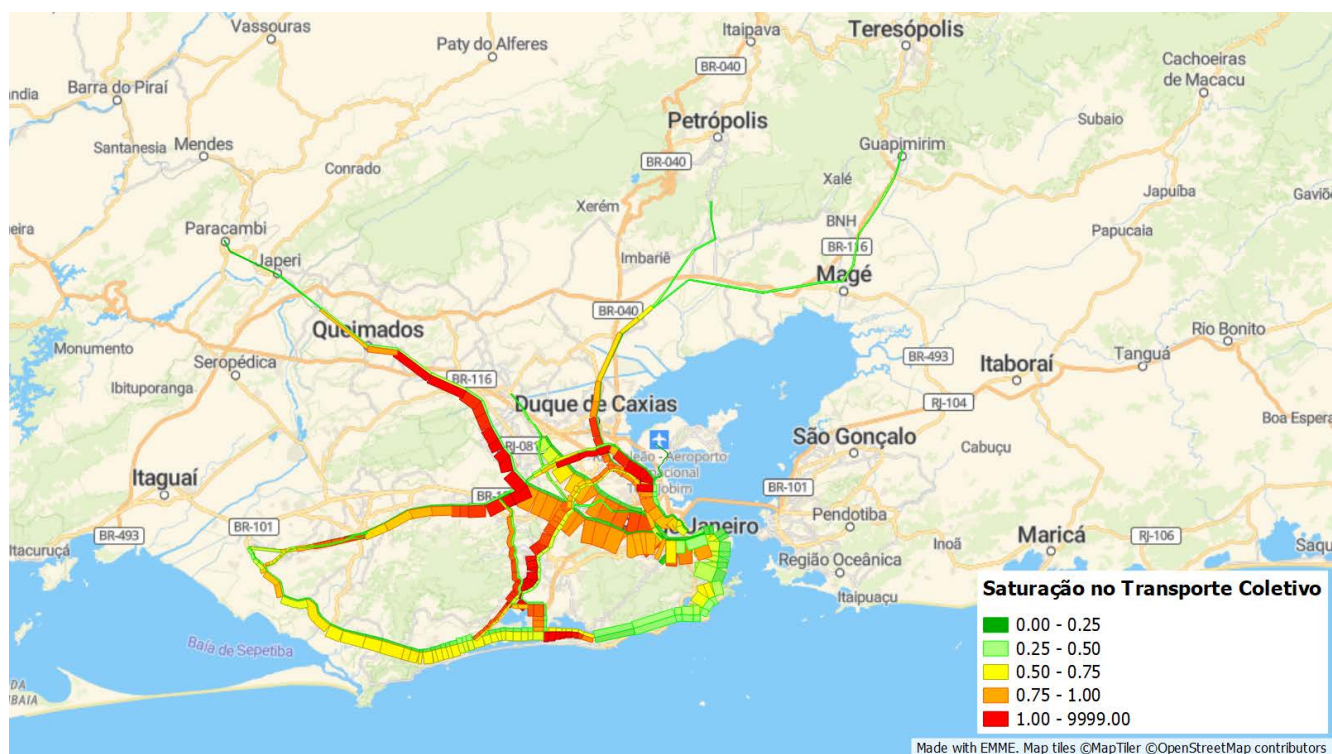


Figura 32: Saturação dos sistemas estruturantes de transporte coletivo no cenário de prognóstico

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Por meio do mapa é possível observar que existem eixos sobrecarregados, como os ramais da SuperVia próximo da estação Deodoro, com destaque para o ramal de Japeri, que vem com saturação elevada desde Queimados, indicando baixo nível de qualidade do serviço e sinalizando potencial de aumento da 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. Na Figura 33 é possível observar o mapa de comparação dos volumes entre o cenário base e o cenário de prognóstico.

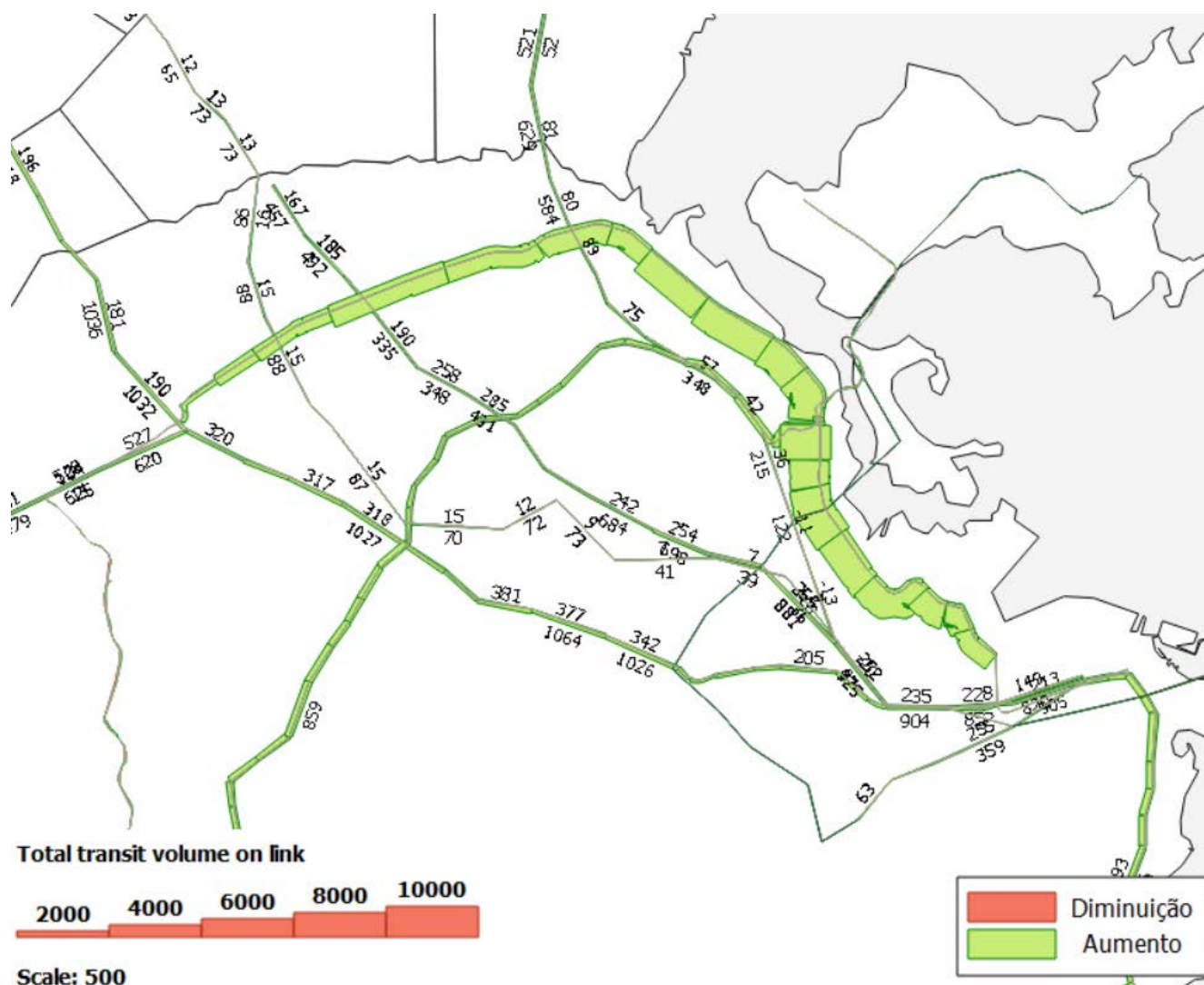


Figura 33: Comparação dos volumes de transporte coletivo no cenário base e no cenário de prognóstico

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Nota-se que a principal diferença entre os cenários é a existência do corredor TransBrasil. Entretanto, pode-se destacar o aumento dos volumes, ainda que tímidos, nos sistemas de Metrô e SuperVia, que se encontravam já saturados em alguns trechos no cenário base. Por fim, é apresentado na Figura 34 um histograma dos tempos de viagem no cenário de prognóstico comparados aos tempos de viagem do cenário base, com intuito de avaliar se os tempos totais de deslocamento por transporte coletivo na RMRJ.

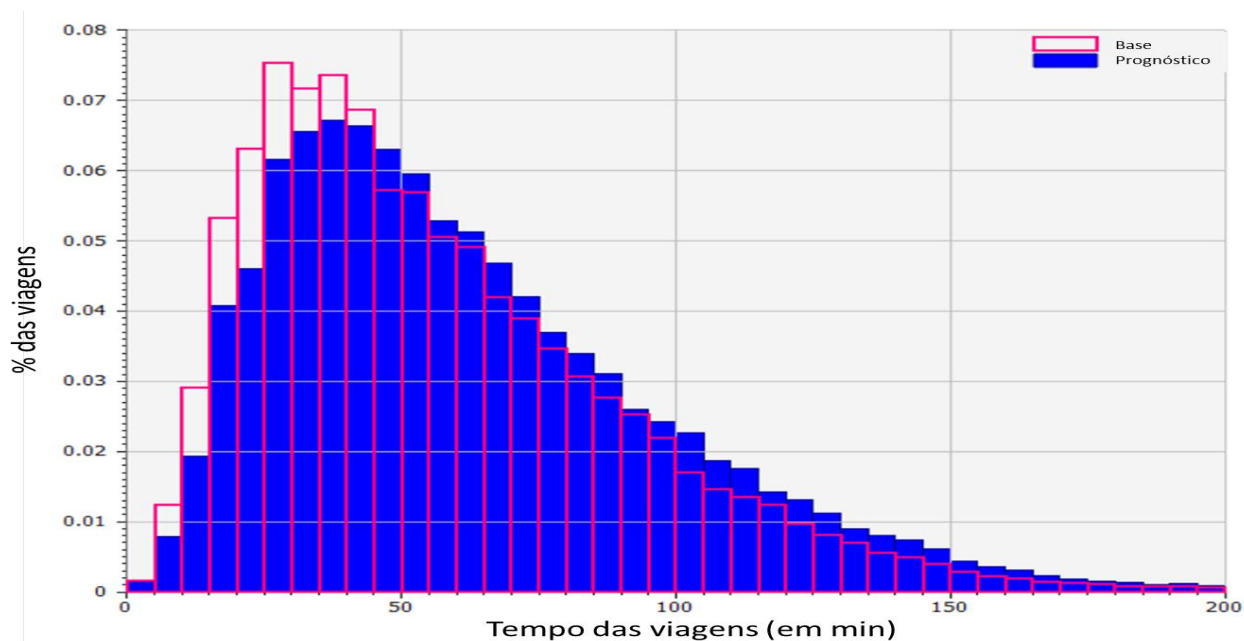


Figura 34: Histograma de comparação do tempo de viagem entre cenários base e prognóstico

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A principal conclusão que se obtém do histograma apresentado é que existe um aumento dos tempos de viagem no cenário prognóstico, representado pelas barras em azul no gráfico. O cenário base apresenta maior percentual de viagens curtas, de até 50 minutos, enquanto o cenário do prognóstico no horizonte de 10 anos apresenta um acréscimo em viagens maiores que 50 minutos. Esse aumento das viagens longas pode se dar por aumento da impedância, do congestionamento das vias de tráfego geral e da maior saturação dos sistemas.

6. Propostas elaboradas pelo PMUS com impacto metropolitano

Neste capítulo é apresentado um resumo das principais propostas elaboradas no PMUS para os modos de transporte ativo e motorizado. Em função da importância da cidade pode-se considerar que de alguma forma as propostas têm influência na RMRJ, na medida em que há um grande fluxo de passageiros das demais cidades em direção ao município do Rio de Janeiro. Desta forma aqui serão apresentadas de forma resumida as propostas do PMUS conforme se descreve a seguir.

6.1 Modos Ativos

Com relação ao transporte por bicicleta, na época a cidade contava com 638,9 km de rede cicloviária e o PMUS propôs a expansão de 355 km adicionais definindo 3 níveis de prioridade:

- Prioridade 1: Conexões cicloviárias, zonas de baixa renda e alta concentração de serviços, integração às estações e terminais de transporte.
- Prioridade 2: Áreas ou vias em desenvolvimento ou ligações alternativas, substituíveis por outras já existentes.
- Prioridade 3: Vias locais de bairro e áreas com boa provisão de infraestrutura de transportes

O mapa a Figura 35 a seguir ilustra a rede cicloviária com os níveis de prioridade acima mencionados.

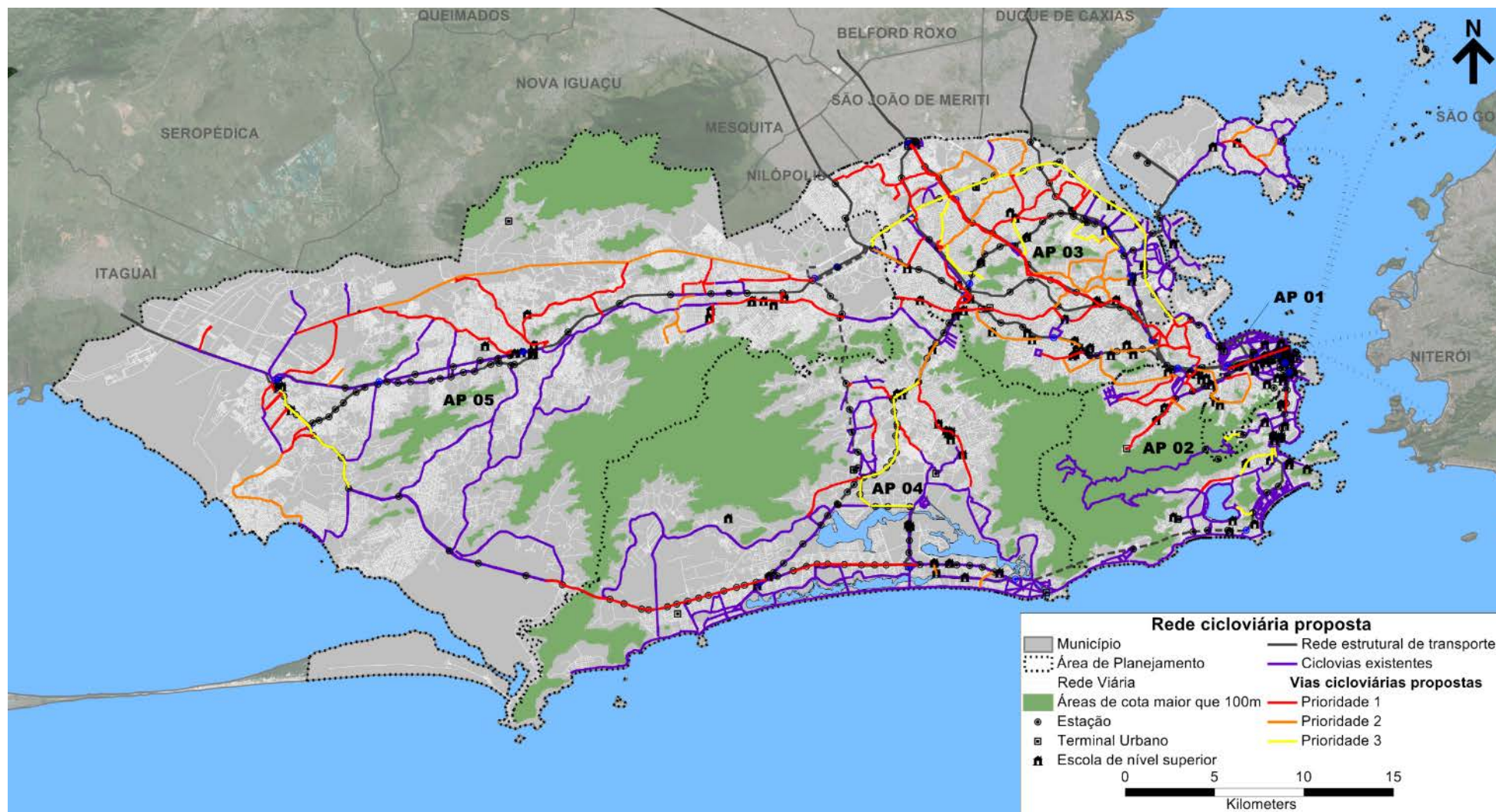


Figura 35: Rede cicloviária proposta no PMUS

Fonte: PMUS

Juntamente com a rede cicloviária foram definidas diretrizes para:

- Programas de manutenção da rede cicloviária;
- Melhoria das condições de iluminação, sombreamento e sinalização;
- Implantação de 46 bicicletários e 143 paraciclos;
- Licitação para ampliação de bicicletas compartilhadas;
- Política de vestiários; e
- Serviços de apoio aos ciclistas em estações e terminais.

Com relação aos pedestres, além de diretrizes para as calçadas, sinalizações e equipamentos para melhorar a segurança dos pedestres foram propostos projetos integradores com o potencial de uma função integradora no ambiente urbano, promovendo o convívio harmonioso entre pedestres, ciclistas e veículos: **Zonas 30 e Ruas Completas**.

A Zona 30 é a limitação da velocidade dos veículos a 30 km/h nos chamados cascos urbanos, isto é, em zonas de grande movimento de veículos automotores, motociclistas, pedestres e ciclistas.

A iniciativa de Zonas 30 não é inédita na Cidade do Rio de Janeiro, tendo sido implantados exemplos na área central do município. Assim, o PMUS recomendou a aplicação dessa metodologia nas calçadas de áreas prioritárias a serem definidas em estudo específico a ser desenvolvido pelas secretarias de transporte e urbanismo

As Ruas Completas denominam os logradouros aptos a serem utilizados por todas as pessoas, independentemente de suas necessidades ou a forma como elas se deslocam pela cidade. O conceito das Ruas Completas relaciona-se ao já existente na cidade, implantado dentro do projeto Rio Cidade, que qualificou diversos logradouros com mobiliário urbano especial, enterramento de fios e reordenamento espacial.

Entretanto, a maioria das ruas ainda é dominada pelas faixas de tráfego geral, inadequadas aos pedestres e ciclistas. Propôs-se, assim, uma retomada do Rio Cidade com sua atualização e ampliação da área de intervenção agregando novos bairros recomendando que todas as vias arteriais devam se tornar em algum momento uma Rua Completa.

A Tabela 8 a seguir mostra exemplos que o PMUS indicou como propostas de projetos integradores na cidade do Rio de Janeiro.

Tabela 8: Propostas de Ruas Completas e Zonas 30

Nome	Bairro	Proposta	Endereço	Referência	Questões de projeto
Estação Metrô Vicente de Carvalho	Vicente de Carvalho	Rua Completa	Av. Pastor Martin Luther King Junior, 5901 - Vicente de Carvalho	Rua Dona Maria Enfermeira	Melhorar acesso à estação de metrô, organizar calçadas, implantar ciclovia, implantar arborização
Rua Comercial em Madureira	Madureira	Zona 30	Avenida Min. Edgard Romero, entre a Rua Carvalho de Souza e a Rua Carolina Machado	Rua de acesso à Estação Madureira	Ampliar área de pedestres, reduzir velocidade potencial de veículos, reduzir estacionamento de veículos particulares, previsão de área de carga e descarga ou vagas de idoso e deficiente
Corredor Dom Hélder Câmara	Pilares	Rua Completa no corredor proposto	Av. Dom Hélder Câmara, altura do nº 653	Estação Pilares da SuperVia; Igreja São Benedito Pilares	Implantação de corredor com ciclovia, melhorar arborização

Nome	Bairro	Proposta	Endereço	Referência	Questões de projeto
Barão de Mesquita	Andaraí	Zona 30 + Rua Completa	R. Br. de Mesquita, esquina com R. Araújo Lima	Escola Municipal Afonso Pena	Reduzir área de asfalto, alargar calçadas, implantar ciclovia, estreitar faixas de veículos (para reduzir um pouco a velocidade), adequar esquina em diagonal
Hospital Pedro Ernesto	Vila Isabel	Zona 30	Boulevard 28 de Setembro, altura do nº 77	Hospital Pedro Ernesto	Travessia elevada de pedestres

Fonte: Adaptado do PMUS

6.2 Transporte Público

O PMUS apresentou as propostas utilizando o conceito de eixos de transporte que apesar de voltado prioritariamente ao transporte público neles estão incluídas as obras viárias de apoio ao tráfego geral. A Figura 36 e a Tabela 9 representam os 18 eixos que foram definidos após a realização de diversas discussões envolvendo a população e os técnicos da Prefeitura, a saber:

- Oficinas com a participação de representantes das comunidades de Áreas de Planejamento (APs).
- Plataformas digitais:
 - Labrio: é o laboratório de participação da Prefeitura do Rio, criado para aproximar o poder público dos cidadãos, enquanto espaço de construção coletiva e colaborativa. Derivou da demanda por participação popular a qual ficou evidenciada nas manifestações de junho de 2013. Desde então a Prefeitura do Rio tem tentado explorar maneiras de incorporá-la aos seus processos.
 - Ágora: é um *site* onde os cidadãos podem propor e debater as políticas públicas da cidade com as Secretarias e Órgãos municipais, funcionando em ciclos temáticos, tendo sido o primeiro inaugurado em setembro 2014 com o tema “Legado Olímpico”, e o segundo em janeiro 2015, com o tema “Mobilidade”.
 - Mapeando: é um instrumento para mapear demandas da comunidade com projetos/ações que solucionem os problemas apontados registrados de forma gráfica.
 - Reuniões com as Áreas de Planejamento – APs da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro junto às equipes técnicas para discutir e relacionar as principais intervenções geradas no âmbito de cada área de planejamento.

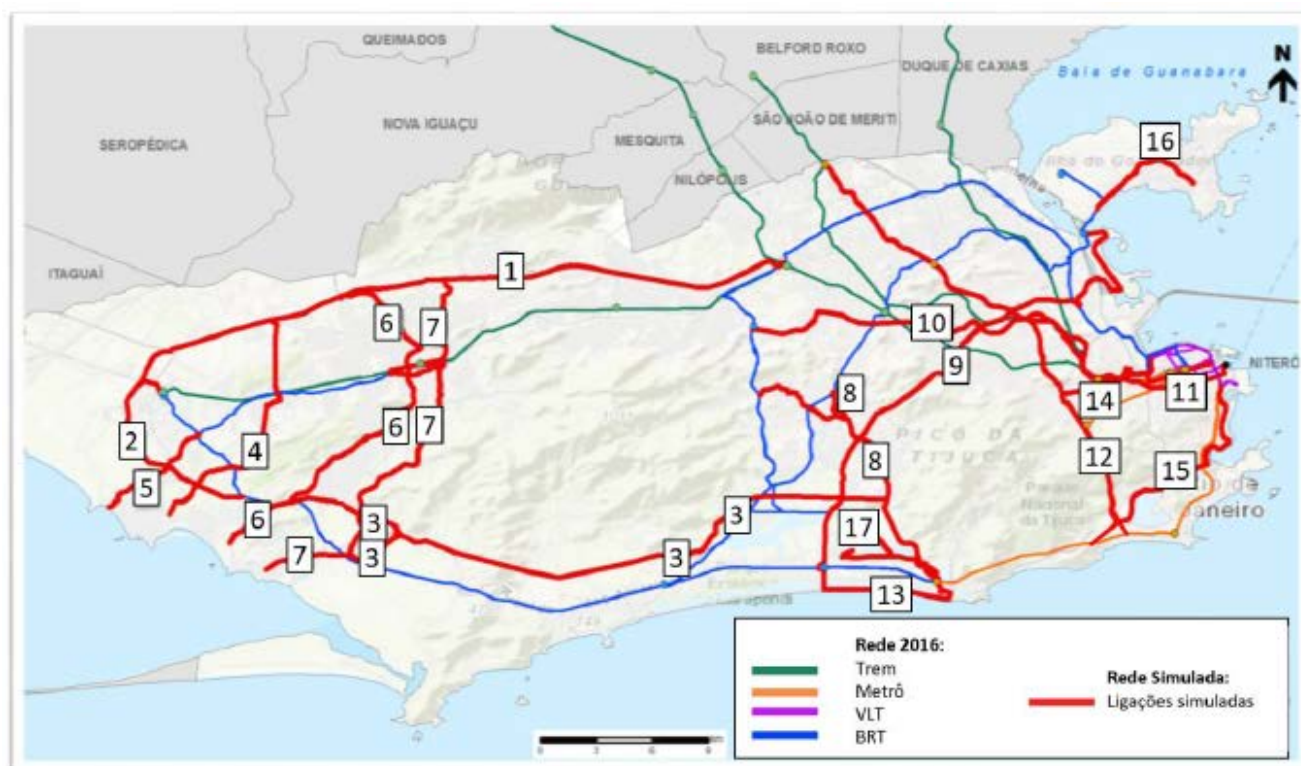


Figura 36: Eixos de transporte definidos no PMUS

Fonte: PMUS 2016

A tabela a seguir identifica cada um dos eixos propostos com a tecnologia e a demanda diária estimada através do modelo de transportes desenvolvido no âmbito do PMUS. Os eixos de transporte foram classificados por ordem de prioridade mediante processo de avaliação multicritério de vários atributos como parâmetros operacionais, custos e impactos ambientais. Vale destacar a ausência de novos eixos de trens urbanos das ligações propostas e apresentadas na tabela a seguir pelo PMUS. Essa ausência pode ser atribuída a falta de planejamento de novos eixos de trens urbanos nos limites territoriais do município.

Tabela 9: Eixos de transporte definidos no PMUS

Eixo	Tecnologia	Ligação	Passageiro Dia	Posição
1	BRT	Transbrasil - Deodoro - Santa Cruz	400.000	2
2	BRT	Anel Viário (Trecho 6)	168.000	7
3	BRT	Via 5 (trecho 1)	36.637	17
4	BRT	Sepetiba - Av. Brasil	76.000	14
5	BRT	Sepetiba - Anel viário - Estrada da Pedra (trecho 2) - até Campo Grande (trecho 1 ou TransOeste)	76.000	15
6	BRT	Matriz - Cachamorra - Av. Brasil (trecho 1)	120.721	13
7	BRT	Piaí - Margarça - Campo Grande (trecho 1)	159.000	10
8	BRT	Jd. Oceânico - Freguesia - Taquara - TransOlímpica	166.000	8
9	BRT	Alvorada - Linha Amarela - Fiocruz - Fundão	249.000	3
10	BRT	Sulacap - Av. Dom Hélder Câmara - Leopoldina	202.000	5
11	Metrô	Estácio - Praça XV (Extensão Linha 2)	154.000	11
12	Metrô	Gávea - Uruguai - Del Castilho (até Pavuna através da Linha 2)	165.000	9
13	Metrô	Linha 6 - Alvorada - Fiocruz - Fundão	425.000	1
14	VLT	Jd. Oceânico - Av. Lúcio Costa - Alvorada	76.000	16

Eixo	Tecnologia	Ligação	Passageiro Dia	Posição
15	VLT	Rodoviária - Vila Isabel	129.000	12
16	BRT	Ext. BRT Transcarioca Ilha do Governador - Cocotá Barcas	178.000	6
17	VLT	Gávea - Centro	236.000	4
18	Hidrovia	Lagoa da Tijuca	-	18

Fonte: PMUS 2016

A Tabela 10 a seguir mostra uma descrição resumida de cada um dos eixos propostos com características físicas do corredor e do sistema viário de apoio.

Tabela 10: Descrição das propostas dos eixos de transporte

Eixo 1: – Transbrasil – Deodoro-Santa Cruz	
Extensão	35,5 km
Descrição	Corredor proposto visando estender o BRT Transbrasil para Zona Oeste até Santa Cruz. Inicia-se no Terminal Deodoro, segue pela Estrada Marechal Alencastro até alcançar a Av. Brasil, onde continua até Santa Cruz, passando pelos bairros Vila Militar, Magalhães Bastos, Realengo, Padre Miguel, Bangu, Santíssimo, Campo Grande e Paciência. Em Santa Cruz, quando termina a Av. Brasil, continua na Av. João XXIII, seguida pela R. Senador Câmara, passando pelo Viaduto Doze de Outubro e chegando no Terminal Santa Cruz, onde faz conexão com o BRT TransOeste.
Sistema viário	Número de faixas: 3 ou 4 por sentido separadas por canteiro central, exceto no centro de Santa Cruz, onde passa a ser pista simples com 1 ou 2 faixas por sentido. Não há tráfego segregado de ônibus, tampouco ciclovias, embora haja tráfego intenso de ônibus e caminhões.
Calçadas	Calçadas inexistentes ou inadequadas. Péssimas condições para pedestres e ciclistas.
Tipologia construtiva	Predominância de residências de 1 ou 2 pavimentos de média a baixa renda, armazéns, e pequenos prédios de até 4 andares - principalmente de habitação social.
Meio ambiente	Imediações arborizadas, exceto trechos de Bangu e Realengo. Rio Itá em Santa Cruz, córrego em Campo Grande.
Eixo 2: – Anel Viário (Trecho 6)	
Extensão	10,3 km
Descrição	Ligação proposta que forma um anel viário conectando a extensão do Transbrasil ao TransOeste, próximo à Estação Pingo D'água. Parte do entroncamento da Av. João XXIII com a Av. Brasil e segue pelo Caminho Margem do Rio Itá. Cruza o bairro de Santa Cruz, atravessando ruas como a R. do Império, R. Floriano Góes, R. Kambuí Projetada e R. Renato de Vasconcelos. Passa pela Estrada de Sepetiba e Estrada Santa Veridiana, chegando à Guaratiba pela Av. Dom João VI, onde cruza com a Estrada da Pedra.
Sistema viário	Em Santa Cruz, via com apenas uma faixa estreita, adjacente aos sub bairros de Fomento, Jardim Itá, Império do Sol e Vala do Sangue, sendo necessárias desapropriações nessas imediações. Nos demais trechos, inexistência de sistema viário, sendo necessária construção total da infraestrutura do corredor.
Calçadas	Calçadas estreitas, sem sombreamento ou inexistentes.
Tipologia construtiva	Predominância de residências de baixa renda de 1 ou 2 pavimentos, com recuos lateral e frontal, sendo isoladas no lote, ou em alguns casos sem recuos laterais, sendo próximas umas às outras.
Meio ambiente	Boa arborização nos lotes. Rio Itá em Santa Cruz.
	Rio Itá em Santa Cruz.
Eixo 3: – Trecho 1, Trecho 2 Variante Mato Alto-Estrada da Ilha e Variante Terminal Centro Olímpico	
Extensão	36,1 km
Descrição	Ligação proposta entre Magarça e Estrada de Jacarepaguá, por uma via alternativa paralela à Av. das Américas, por onde passa o BRT TransOeste. Inicia-se em Guaratiba na Estrada da Ilha, havendo também uma variante pela Estrada da Matriz até o Terminal BRT Mato Alto. Segue pelos bairros de Vargem Grande, Recreio dos Bandeirantes, Camorim e Jacarepaguá, por um caminho onde ainda não há infraestrutura viária implantada. Passa pelos BRTs TransOlímpica e Transcarioca e pela Linha Amarela, até chegar à Estrada de Jacarepaguá, onde encontra a ligação proposta Jardim Oceânico – Freguesia – Taquara – TransOlímpica.
Sistema viário	Em Guaratiba via interna não pavimentada com uma faixa por sentido. Passa por um trecho sem infraestrutura viária até chegar à Estrada da Ilha, que também apresenta uma faixa simples por sentido, mas é pavimentada, tal como o trecho variante pela Estrada da Matriz. Nos demais trechos, a ligação proposta caracteriza-se pela inexistência de sistema viário, sendo necessária construção total da infraestrutura do corredor.

Calçadas	Nos poucos trechos em que há infraestrutura viária, as calçadas são estreitas, irregulares ou inexistentes.
Tipologia construtiva e uso	Em Guaratiba, predominância de residências simples, espaçadas umas das outras, caracterizadas por uma tipologia quase rural de construção. No Recreio dos Bandeirantes, prédios de alta renda. Em Jacarepaguá, prédios de padrão médio a alto. Já próximo à Estrada de Jacarepaguá, presença de residências de baixa renda. Comércio de padarias, mercadinhos, bares e materiais de construção, novos loteamentos residenciais, conjuntos habitacionais e condomínios residenciais.
Meio ambiente	Muitas áreas não urbanizadas; Morro da Ilha, área verde de Outeiro e outros morros menores.
Eixo 4: –1a. Ligação Transversal Oeste – Sepetiba – Av. Brasil	
Extensão	13,9 km
Descrição	Ligação proposta para conectar Sepetiba à Av. Brasil, passando pelos bairros de Santa Cruz e Paciência. Inicia-se na Estrada Santa Veridiana, no entroncamento com a Estrada do Piaí. A partir da Embratel (antiga Radiobrás), desvia-se à direita por um caminho sem infraestrutura viária, passando pela R. Nagibe Assad e Caminho do Macedo até a Estrada da Pedra, na altura da estação Vendas de Varanda do BRT TransOeste. Segue pela R. Gen. Alexandre Barreto e Estrada Visconde de Sinimbu, até acessar a Estrada de Santa Eugênia, por onde chega em Paciência. Em seguida R. Pirapetinga e R. Messias, até a Estrada da Paciência, próximo à Estação Julia Miguel do BRT TransOeste. Logo após o corredor BRT, segue ao Norte atravessando a Serra da Paciência, ao invés de contornar pela Estrada da Paciência, retomando-a após a serra, então acessa a Estrada dos Palmares, pela qual chega na Av. Brasil.
Sistema viário	A ligação apresenta pista simples, parte com pavimentação e vias simples de mão dupla com uma faixa por sentido e trechos que não apresentam acostamento. Na Estrada dos Palmares conta com duas faixas por sentido separadas por um pequeno canteiro. Possui trechos sem qualquer infraestrutura.
Calçadas	Em Sepetiba e Santa Cruz, na maior parte do trajeto não há calçadas pavimentadas. Em Paciência, a Estrada Santa Eugênia apresenta calçadas amplas, com faixa compartilhada para ciclistas e algum sombreamento. Nos demais trechos as calçadas existentes são irregulares, sendo necessárias reformas e ampliação.
Tipologia construtiva e uso	A ocupação lindeira são de residências simples e de baixa renda, sem padronização de recuos e os lotes apresentam tamanhos variados, havendo também diversos lotes sem construção, com vegetação aparente. Existem no trecho construções que variam entre galpões e edifícios comerciais, de médio padrão com recuo frontal, havendo também edifícios residenciais de médio padrão de 1 ou 2 andares.
Meio ambiente	Predominância de áreas verdes em Sepetiba e Santa Cruz; Serra da Paciência.
Eixo 5: – Sepetiba - A. Viário - Estr. Pedra (complementar à ligação Estr. Pedra – C. Grande do BRT TransOeste)	
Extensão	6,3 km
Descrição	Corredor proposto na Estrada de Sepetiba para ligar o bairro ao projeto do Anel Viário e até a Estrada da Pedra, fazendo conexão com o BRT TransOeste na Praça Santa Cruz, próximo à estação Curral Falso.
Sistema viário	A Estrada de Sepetiba é uma via simples de mão dupla com uma faixa por sentido.
Calçadas	Calçadas estreitas, irregulares ou inexistentes.
Tipologia construtiva e uso	Residências de baixa renda, de 1 ou 2 pavimentos com recuo lateral e frontal, várias sem acabamento, construção estilo rural. Os lotes apresentam tamanhos variados, havendo também diversos lotes sem construção, com vegetação aparente. Em Santa Cruz, existência também de galpões comerciais de 1 ou 2 pavimentos de tamanho médio e condomínios residenciais com casas padronizadas de 2 pavimentos.
Meio ambiente	Vazios verdes não urbanizados; Praia de Sepetiba; Praia de Sepetiba.
Eixo 6: – BRT 2a. Ligação Transversal Oeste – Piaí-Magarça-Campo Grande-Av. Brasil	
Extensão	22,7 km
Descrição	Ligação proposta para conectar a Estrada do Piaí em Guaratiba à Av. Brasil em Campo Grande, por meio da Estrada do Magarça. Inicia-se na Estrada da Pedra e segue pela Av. Dom João VI até a estação da Magarça do BRT TransOeste, a partir da qual continua pela Estrada do Magarça até Campo Grande. Em Campo Grande, acessa a Estrada do Monteiro, passa pelo BRT TransOeste na Estação Maria Tereza, segue pela Av. Maria Teresa, em seguida Viaduto Prefeito Alim Pedro, chegando à Estrada Rio do A, até a Estrada Rio São Paulo, pela qual segue até chegar à Av. Brasil no Trevo Oscar Britto.
Sistema viário	Trechos de via simples de mão dupla com uma faixa por sentido ou duas faixas por sentido, às vezes separadas por canteiro central.
	Há trechos como na Av. Maria Teresa que é ampla e apresenta três faixas por sentido, separadas por um largo canteiro verde. A Estrada do Rio A também possui duas faixas por sentido separadas por um pequeno canteiro central de cimento. Já a Estrada Rio São Paulo é uma via simples de mão dupla, com uma faixa estreita por sentido.
	Faixa segregada de ônibus na Av. Dom João VI, utilizada pelo corredor existente BRT TransOeste.

Calçadas	No geral as calçadas são estreitas ou inexistentes sem sombreamento adequado. Na Estrada do Magarça, por exemplo possui calçada na maior parte de sua extensão em apenas um lado da via, incluindo uma faixa compartilhada para ciclistas. Faixa compartilhada com ciclistas na calçada à direita na Estrada do Monteiro.
Tipologia construtiva e uso	Predominância residências térreas ou de 2 andares com recuos lateral e frontal, esparsas entre si, com presença de muitos vazios verdes. No trecho próximo à Av. Dom João VI, presença de grandes vazios verdes. Na Estrada do Magarça: galpões comerciais simples de 1 ou 2 pavimentos, mesclados com residências também de 1 ou 2 pavimentos com recuo frontal. Na Estrada do Monteiro: similar a Estr. Magarça, sendo de maior renda no geral. Também há presença de condomínios residenciais. Av. Maria Teresa: e Estr. do Rio: galpões comerciais e condomínio comercial de edifícios Na Estrada Rio São Paulo: galpões comerciais de 1 ou 2 pavimentos ou residências com recuo frontal.
Meio ambiente	Área de Proteção Ambiental das Brisas; Serra da Capoeira Grande. Serra da Capoeira Grande.
Eixo 7: – 3a. Ligação Transversal Oeste – Matriz-Mato Alto-Cachamorra-Av. Brasil	
Extensão	28,4 km
Descrição	Ligação proposta de conexão da Pedra de Guaratiba à Av. Brasil. Na Pedra de Guaratiba, inicia-se pela Estrada da Matriz até a Av. Dom João VI, na altura da Estação Mato Alto, em seguida Estrada do Mato Alto, Estrada da Cachamorra e Av. Dom Sebastião Primeiro. No Terminal Campo Grande, faz o mesmo anel que o BRT TransOeste. Continua em Campo Grande, passando sob a linha ferroviária pelo Viaduto da Av. Cesário de Melo, segue ao lado do Morro do Luís Bom, seguindo entre as ruas Jorge Corrêa Tomás e Abel Ferreira, por uma faixa verde vazia. Passa pela Estrada da Posse, Morro do João Vicente, localidade de Silvestre, até chegar na R. Vicente Paiva e atravessa a Estrada do Mendanha e segue até alcançar a Av. Brasil.
Sistema viário	Trechos de pista simples com 1 ou 2 faixas por sentido e alguns lugares separadas por um canteiro central. A Av. Dom Sebastião Primeiro apresenta pista dupla com 2s faixas por sentido separadas por um canal e canteiro. As vias que formam o anel no entorno do Terminal Campo Grande são de mão única com 2 ou 3v faixas por sentido. Nos demais trechos até a Av. Brasil será necessária a provisão de infraestrutura. Faixa compartilhada para ciclistas nas ruas Gramado, R. Eng. Trindade, R. Ferreira Borges e R. Xavier Marquês e trechos das Estradas do Mato Alto e da Cachamorra.
Calçadas	Estrada da Matriz: no trecho de pista dupla calçadas amplas e sombreadas, porém em algumas partes irregulares e mal-cuidadas. No trecho de pista simples não há calçadas ou quando existem são muito irregulares. Após o Rio de Guaratiba, calçadas sem pavimento. A Estrada do Mato Alto e Estrada da Cachamorra apresentam calçadas estreitas, em muitos trechos não cimentadas e compartilhadas com ciclistas. Nas ruas Gramado, R. Eng. Trindade, R. Ferreira Borges e R. Xavier Marquês há faixa compartilhada para ciclistas.
Tipologia construtiva e uso	Na Estrada da Matriz, construções amplas, galpões comerciais e residências de 1 ou 2 pavimentos. Após o Rio de Guaratiba até a Estação Mato Alto, inexistência de qualquer construção. A Estrada do Mato Alto e Estrada da Cachamorra as construções são galpões comerciais ou edifícios residenciais térreos, esparsos entre si. Em alguns trechos, residências simples de baixa renda se concentram em lotes sem recuo lateral e frontal. Na Estrada da Cachamorra, presença de conjuntos de edifícios residenciais de até 5 andares. Na Av. Dom Sebastião Primeiro em Campo Grande são maioria residências de baixa renda de 1 ou 2 pavimentos com alguns estabelecimentos comerciais locais. Nos demais trechos até a Av. Brasil, predominância de residências de média renda de 2 pavimentos.
Meio ambiente	Pedra de Guaratiba; Rio de Guaratiba, Morro do Saco, Serra do Carapiá, Morro do Luís Bom; Morro do João Vicente
Eixo 8: – Jd. Oceânico - Freguesia – Taquara - TransOlimpica	
Extensão	16,6 km
Descrição	Ligação proposta entre o Terminal Jardim Oceânico na Barra da Tijuca até a estação Boiúna do BRT TransOlimpica em Taquara. Parte do Terminal pela Av. Nuta James, cruza o canal e segue pela Av. Mário Veiga de Almeida, atravessa a Lagoa da Tijuca e chega à Estrada do Itanhangá, por onde segue até a Av. Eng. Souza Filho no bairro de Itanhangá. Passa pelo bairro de Jacarepaguá pela Estrada de Jacarepaguá até chegar em Anil, onde desvia a Oeste pela Estrada do Engenho D'Água, passando pela praça Soldado Mário Kosel Filho. Em seguida, seu traçado continua por trechos ainda sem vias pavimentadas passando pela Freguesia, tangente ao Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia, seguido pela Estrada Gabinal e Av. Geremário Dantas até a Pechincha. No sentido Oeste vai pela Estrada do Tindiba até o fim no bairro de Taquara. A partir daí segue tangenciando o córrego existente, chegando ao seu destino na estação de Boiúna.

Sistema viário	Necessidade de construção de vias na Barra da Tijuca e uma ponte sob a Lagoa da Tijuca. Predominância de vias simples com uma faixa por sentido. Existência de pistas duplas com 1 ou 2 faixas por sentido em Anil, seguida por inexistência de infraestrutura nas adjacências do Bosque da Freguesia. Já em Freguesia e Pechincha, estradas simples com 1 ou 2 faixas, bem como em Taquara, até o BRT TransCarioca. Depois desse ponto, inexistência de vias por seguir nas margens do córrego de Taquara.
Calçadas	No trecho Barra da Tijuca-Itanhangá e Jacarepaguá, calçadas estreitas, descontínuas/irregulares ou inexistentes. Nos demais trechos, predominância de calçadas amplas de diferentes materiais, bem cuidadas e sombreadas.
Tipologia construtiva e uso	Barra da Tijuca-Itanhangá e Jacarepaguá: edifícios de baixa renda de 1 a 4 pavimentos, uni e multifamiliares. Intenso uso misto dos lotes, com comércio no térreo, sem recuo lateral ou frontal. Em Anil, edifícios residenciais de médio padrão de 1 ou 2 pavimentos com longo recuo frontal e prevalência de armazéns e galpões espaçosos, e edifícios comerciais, de 1 ou 2 pavimentos, sem recuo e alguns prédios residenciais de médio padrão de até 10 andares. Na Freguesia, Pechincha e Taquara: edifícios de uso misto e galpões comerciais.
Meio ambiente	Lagoa da Tijuca, Canal de Marapendi, córrego em Taquara.; Pedra do Itanhangá; Bosque da Freguesia; Boa arborização nas calçadas; Altas taxas de impermeabilização devido à presença de favelas e condomínios densos.

Eixo 9: – Alvorada - Linha Amarela - Fiocruz - Fundão

Extensão	30,2 km
Descrição	Ligação proposta entre o Terminal Alvorada, na Barra da Tijuca, até o Terminal Aroldo Melodia, na Ilha do Fundão, seguindo o traçado da Linha Amarela. O corredor tem início na Barra da Tijuca, e passa pelas proximidades de Jacarepaguá, Freguesia, Água Santa, Encantado, Engenho de Dentro, Abolição, Pilares, Inhaúma, Del Castilho, Higienópolis, Bonsucesso, Manguinhos, Maré, chegando à Cidade Universitária na Ilha do Fundão.
Sistema viário	Av. Ayrton Senna: 4 pistas largas, sendo duas em cada sentido, contendo três faixas cada uma, separados por canteiros gramados. A Linha Amarela é uma via elevada composta por duas pistas largas e de três faixas em cada direção e acostamento. Elas são separadas por um muro de concreto e possuem características de uma via expressa.
Calçadas	Na Av. Ayrton Senna, as calçadas são largas, chegando a até 4m de largura. É compartilhada com bicicletas em um dos lados da via. Do outro lado, elas variam de 1 a 3 metros de largura. Ausência de calçada na Linha Amarela nos trechos em que a via é elevada. Nos trechos em que o uso é industrial, a calçada é estreita (aproximadamente 1 metro de largura) com postes de eletricidade no meio do passeio. Pavimento de concreto, contínua e regular.
Tipologia construtiva e uso	Av. Ayrton Senna: edifícios de lojas de departamentos com recuo tanto da calçada quando entre os lotes. Alguns dos lotes estão vazios, e a área possui grande potencial de desenvolvimento e adensamento. Em Jacarepaguá há uso misto dos lotes, com comércio no térreo e predominância de favelas e edifícios residenciais de baixo padrão. Em Freguesia presença de áreas verdes, e residências, porém sem conexão à Linha Amarela. No Engenho de Dentro a Linha Amarela não possui acesso aos lotes, com exceção do trecho em que o uso é industrial..
Meio ambiente	Lagoa da Tijuca e Lagoa de Jacarepaguá; Parque Nacional da Tijuca; Maciço da Tijuca; Baía de Guanabara

Eixo 10: – Sulacap - Av. Dom Hélder Câmara - Leopoldina

Extensão	27,6 km
Descrição	Ligação proposta entre o Terminal Presidente Vargas e o Terminal Sulacap. O trajeto inicia-se no Centro no Terminal da Av. Presidente Vargas, próximo à Praça da Candelária, passando pela Cidade Nova e o Viaduto dos Pracinhas para acessar a Av. Francisco Bicalho. Em seguida, segue pelas vias R. Francisco Eugênio, Av. Bartolomeu de Gusmão e R. Visconde de Niterói, passa pela Mangueira e R. Sen. Bernardo Monteiro, em Benfica. Segue pela Av. Dom Hélder Câmara, pela qual continua pelos seguintes bairros: Jacarezinho, Maria da Graça, Del Castilho, Cachambi, Todos os Santos, Engenho de Dentro, Pilares, Abolição, Piedade, Quintino Bocaiúva e Cascadura. Após o Viaduto Cascadura, acessa a Av. Ernani Cardoso, seguindo por Madureira, Oswaldo Cruz e Bento Ribeiro pela Estrada Intendente Magalhães, até a Av. Jambeiro na Vila Valqueire. Finalmente no Jardim Sulacap, passa pela Estrada Japoré e Av. Albérico Diniz, por onde chega no Terminal Sulacap.
Sistema viário	Av. Presidente Vargas: 4 pistas de 3 faixas separadas por canteiros centrais. R. Francisco Eugênio: uma pista com 2 faixas e outra com 3 faixas, separadas por um córrego canalizado. Av. Bartolomeu de Gusmão: 2 pistas com 3 faixas, com canteiro central estreito. Av. Dom Helder Câmara; Estr. Intendente Magalhães e Av. Jambeiro: 2 pistas e 2 faixas por sentido com canteiro central e parte da via. Estrada Japoré: 4 pistas separadas por canteiros. O uso das faixas centrais é destinado a veículos coletivos e taxi.
Calçadas	Na Av. Presidente Vargas, as calçadas são relativamente amplas na maioria dos locais, muitas vezes cobertas pela edificação. Pavimentação de pedra portuguesa e regular na maioria dos trechos. Sem arborização. Nos demais trechos as calçadas são descontínuas e irregulares na maioria de sua extensão, com pavimentação de concreto.

Tipologia construtiva e uso	A Av. Presidente Vargas: edifícios corporativos de 10 a 20 pavimentos, com alguns usos comerciais no térreo. Na R. Francisco Eugênio: edificações, de 1 a 3 pavimentos e seus usos são destinados basicamente à serviços. Do outro lado da via encontra-se o pátio de estacionamentos de trens, murado de todos os lados.
	Na Av. Bartolomeu galpão logísticos são predominantes.
	Na demais vias caracteriza-se o uso misto com edificações de 1 a 2 pavimentos com destaque a Av. Jambeiro, ao sul da Av. Caicuru, onde as edificações possuem de 1 a 10 pavimentos, recuo frontal e lateral, uso residencial de classe média, bem conservados.
Meio ambiente	Proximidade com o Morro do Macaco e o Morro da Mangueira.
Eixo 11: – Estácio - Praça XV (Extensão da Linha 2)	
Extensão	6,8 km
Descrição	Ligação proposta entre o Largo do Paço e a estação Maracanã, passando pelas Av. República do Chile, R. da Relação, Av. Henrique Valadares, R. Frei Caneca, R. Estácio de Sá, R. Joaquim Palhares, Av. Osvaldo Aranha e Av. Presidente Castelo Branco.
Sistema viário	Na Av. República do Chile há 2 pistas com 3 faixas cada, presença de canteiro central largo pavimentado com pedra portuguesa e arborizado. Corredor BRS no sentido Bairro-Centro da via.
	A R. da Relação e a Av. Henrique Valadares são vias com apenas uma pista de mão única, 3 faixas de circulação, travessia de pedestres em nível e corredor BRS à direita.
	Rua Frei Caneca: Pista única estreita, com 3 faixas de circulação em apenas um sentido. A Rua Joaquim Palhares é composta por uma pista estreita com apenas um sentido de circulação, 2 faixas de tráfego, estacionamento paralelo permitido dos 2 lados da via.
	Av. Osvaldo Aranha possui apenas uma pista larga com 4 faixas no mesmo sentido de circulação. A sua continuação é a Av. Presidente Castelo Branco, que é composta por duas pistas largas com 4 e 5 faixas cada em cada sentido, canteiro central não pavimentado entre elas, travessia de pedestres em desnível.
Calçadas	A região possui calçadas em melhores condições em relação ao restante da cidade. Tem locais onde são amplas como na Av. Chile que possui largura de até 8 metros. Há porém trechos onde são bastante estreitos e irregulares.
Tipologia construtiva e uso	Av. República do Chile: escritório de 10 a 20 pavimentos com uso comercial no térreo. R. da Relação: edifícios residenciais e de escritórios de 3 a 10 pavimentos. Rua Frei Caneca: uso misto, edifícios de baixo padrão, de 1 a 2 pavimentos, residencial, comércio local, serviços e galpões pequenos, edificações junto à calçada. Rua Joaquim Palhares: uso misto, com edificações de 1 a 15 pavimentos, térreo com uso para comércio local e serviços. Av. Osvaldo Aranha e Av. Presidente Castelo Branco: De um lado da via a linha de metrô/trem, do outro lado da via: edifícios de 3 a 6 pavimentos. Estádio do Maracanã
Meio ambiente	Proximidade com o Morro do Macaco, Morro da Mangueira.
Eixo 12: – Gávea - Uruguai - Del Castilho (até Pavuna através da Linha 2)	
Extensão	12,2 km
Descrição	Ligação da Gávea ao Del Castilho, passando pelo Jardim Botânico, atravessando o Morro do Corcovado, e seguindo pela Tijuca, Andaraí, Vila Isabel, Sampaio, Jacaré e Maria da Graça. No percurso, o corredor passa por uma rua destinada à pedestres (Rua Orsina) e uma subestação de eletricidade (próximo à R. Major Rubens Vaz), e alguns locais em que haverá necessidade de desapropriações para acomodar a nova infraestrutura. Além disso, haverá necessidade de criação de túneis para atravessar o Maciço da Tijuca.
Sistema viário	Av. Bartolomeu Mitre: 1 pista e 3 faixas para circulação de automóveis. Rua Orsina da Fonseca: circulação exclusiva de pedestres. Para a travessia do Morro da Tijuca será necessária a escavação de um Túnel. Rua Uruguai: 1 pista com 2 faixas em sentido único de tráfego. Rua Barão de São Francisco: 1 pista de 2 duas faixas e sentido único de tráfego, sem estacionamento junto à via; Túnel Noel Rosa: 2 passagens, com 1 pista com 3 faixas de circulação em cada sentido. R. Álvares de Azevedo: 1 pista com 2 faixas (1 em cada sentido). Travessa Adriano dos Passos possui uma pista estreita de 2 faixas que circulação no mesmo sentido. Semáforos nos cruzamentos
Calçadas	Entre a Av. Bartolomeu Mitre e a R. Barão de São Francisco as calçadas possuem de 2 a 4m de largura e pavimento de concreto, com algumas irregularidades na maioria da sua extensão. Bem arborizada. O Túnel Noel Rosa não possui calçada. R. Álvares de Azevedo, de um lado 2m de largura e pavimento irregular e de outro não possui pavimento e estreita em alguns pontos. Travessa Adriano dos Passos possui calçadas estreitas (aproximadamente 1,5m), com pavimentação de concreto irregular em certos locais

Usos lindeiros predominantes	Na Av. Bartolomeu Mitre, os edifícios possuem diversos usos institucionais, residencial e comercial. Recuo frontal e lateral entre os edifícios que variam de 2 a 10 pavimentos. Muros altos, muros baixos com grades dividem o lote privado do espaço público. Na Rua Uruguai edificações possuem uso misto, sendo comercial no térreo e residencial nos demais pavimentos. A Barão de São Francisco possui uso misto com edificações de 1 a 3 pavimentos que, na sua maioria, possuem recuo frontal e não possuem recuo lateral, e estado de conservação não muito bons. Poucos edifícios de 10 pavimentos. Na R. Álvares de Azevedo as edificações de baixo padrão possuem de 1 a 3 pavimentos com uso misto.
Meio ambiente	Gávea: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Lagoa Rodrigo de Freitas; R. Álvares de Azevedo: córrego; Maciço da Tijuca; Morro do Macaco.
Eixo 13: – Jd. Oceânico - Av. Lúcio Costa - Alvorada	
Extensão	8,9 km
Descrição	A proposta liga o corredor do Terminal Jd. Oceânico até o Terminal Alvorada, passando pela Av. Fernando Mattos, Praça Prof. José Bernardino, Av. Gilberto Amado, Av. Olegário Maciel, Av. Pepe, Av. Lúcio Costa e Av. Ayrton Senna.
Sistema viário	Duas pistas na orla da praia da Barra da Tijuca. Cada pista possui 2 faixas e são separadas por um canteiro central estreito e arborizado. Uma ciclovia acompanha o sistema viário juntamente com a praia. Travessia em nível, com estrangulamento de pista para maior conforto e segurança dos pedestres. Uso de Curb Extension para acomodar pontos de ônibus. Em parte da via, há estacionamento diagonal para automóveis ao longo da via.
Calçadas	Passeio bem arborizado e calçada relativamente estreita do outro lado da praia. Calçada larga e arborizada, porém, com pouca sobra do lado da praia.
Tipologia construtiva e uso	Edifícios residenciais bem conservadas de 3 a 25 pavimentos. Recuo frontal e lateral entre os edifícios. Eventual uso comercial (como restaurantes e bares) ou de serviços (banco) no térreo.
Meio ambiente	O corredor corre paralelo e depois cruza a Lagoa de Marapendi. Praia da Barra da Tijuca
Extensão	6,3 km
Descrição	O corredor conectará a praça Barão de Drumont até a rodoviária Novo Rio, passando pelo Boulevard Vinte e Oito de Setembro, Av. Professor Manuel de Abreu, cruza a Av. Presidente Castelo Branco (passando pelo metrô), Av. Bartolomeu de Gusmão, R. General Herculano Gomes, Av. Dom Pedro II, R. São Cristóvão, R. Francisco Eugênio, R. Figueira de Melo, R. Gen. Luís Mendes de Moraes e por fim pela Via Binário do Porto.
Sistema viário	Boulevard Vinte e Oito de Setembro: 2 pistas e 2 faixas no mesmo sentido, separados por um canteiro central estreito e arborizado. Av. Bartolomeu de Gusmão: 2 pistas com 3 faixas, separadas por um canteiro central estreito. R. General Herculano Gomes: 2 pistas largas, com 3 faixas cada uma, separadas por um canteiro central não pavimentado, arborizado e largo. Av. Pedro II, uma das pistas possui 2 faixas de tráfego, e a outra possui 3 faixas separadas por um canteiro central. A R. São Cristóvão possui apenas uma pista larga, com uma faixa e estacionamento em ambos os lados da pista. Na R. Francisco Eugênio, uma das pistas possui duas faixas e estacionamento paralelo à via, e a outra possui três faixas de circulação. Elas são separadas por um córrego canalizado. A R. Gen. Luís Mendes de Moraes, que receberá a infraestrutura do novo VLT, possui 2 pistas com 3 faixas cada, onde os veículos trafegam na mesma direção.
Eixo 14: – Rodoviária – Praça Barão de Drummond (Vila Isabel)	
Calçadas	As calçadas no trecho são de largura variáveis devido à presença de estacionamento, obstáculos em alguns pontos do passeio, irregularidades em pontos do pavimento, e mobiliários urbanos.
Tipologia construtiva e uso	Boulevard Vinte e Oito de Setembro: uso misto, residencial com comércio/serviços no térreo, de 1 a 10 pavimentos, não possuem recuo frontal ou lateral. Av. Bartolomeu lotes com uso de galpão logísticos são predominantes. R. São Cristóvão: comércio e serviços de 1 a 3 pavimentos, sem recuo frontal e lateral. R. Francisco Eugênio: uso predominante de serviços com edificações, de 1 a 3 pavimentos, não possuem recuo frontal ou lateral na sua maioria. Do outro lado da via encontra-se o pátio de estacionamentos de trens, murado de todos os lados. R. Gen. Luís Mendes de Moraes: edifícios de uso institucional/serviços que variam de 1 a 10 pavimentos, com recuo frontal e lateral.
Meio ambiente	Proximidade com o Morro do Macaco e Quinta da Boa Vista
Eixo 15: – Gávea - Centro	
Extensão	12,5 km
Descrição	Ligação proposta entre a Gávea e Centro, passando pelo Jardim Botânico, Humaitá, Flamengo e Glória.

Sistema viário	Av. Borges de Medeiros: 2 pistas largas de 2 faixas em cada sentido separadas por um canteiro central, e ciclovia e um dos lados da via. Rua Humaitá: 2 pistas com 3 faixas de circulação em cada sentido, separadas por um canteiro central de concreto largo. Rua Voluntários da Pátria: via estreita, com 3 faixas de circulação de veículos, que contém um passeio para pedestres e árvores grandes com copas largas. Praia de Botafogo: 5 pistas largas, sendo três delas de 4 faixas, e duas delas de 3 faixas cada, separadas por canteiros centrais arborizados. Presença de ciclovia bidirecional ao longo da praia, e um canteiro central largo. Praia do Flamengo: 4 pistas largas, sendo duas delas de 4 faixas, e duas delas de 3 faixas cada. A Av. Beira Mar: 2 pistas de 3 faixas cada, ambas na mesma direção.
Calçadas	Av. Borges de Medeiros: possui calçadas de 2 metros de largura. Rua Humaitá possui calçadas largas e estreitas, dependendo do trecho da via. Rua Voluntários da Pátria: larguras muito diferentes ao longo da sua extensão e com muitos obstáculos devido à falta de recuo e equipamentos mobiliários. A pavimentação é irregular a um estado ruim de conservação. Praia de Botafogo: calçadas são extremamente generosas variando entre 5 e 10 metros de largura (aproximadamente).
Tipologia construtiva e uso	Av. Borges de Medeiros: o uso predominantemente institucional na parte expressa e residencial, com edifícios de 5 a 10 pavimentos no trecho arterial. Rua Humaitá: uso misto, comercial e serviços no térreo, e residencial nos demais pavimentos. Os edifícios variam de 2 a 15 pavimentos, e não possuem recuo frontal nem lateral. Rua Voluntários da Pátria: edifícios de uso misto variando de 2 a 7 pavimentos na sua maioria, sem recuo frontal e lateral. Na Praia de Botafogo, os edifícios são de uso misto variando de 2 a 15 pavimentos, com térreo predominantemente comercial, com
Meio ambiente	Proximidade com a Lagoa Rodrigo de Freitas, Enseada de Botafogo, Morro do Corcovado.
Eixo 16: – Extensão do BRT Transcarioca até a Ilha do Governador (Estrada do Galeão)	
Extensão	12,8 km
Descrição	Ligação proposta na Ilha do Governador, da Cacuia até a Base aérea do Galeão, passando pela Estrada do Galeão.
Sistema viário	Jardim Carioca: 2 Pista de 2 faixas cada uma, separadas por um canteiro central de 1m metros de largura. Galeão: Duas pistas com 3 faixas de circulação em cada sentido, separado por um canteiro central estreito e gramado.
Calçadas	Jardim Carioca: Calçada de 2,5 metros de largura, pavimento regular e descontínuo em alguns pontos. Sem arborização Galeão: Calçadas largas com passeio estreito em alguns trechos (aproximadamente 3 a 4 metros de calçada para 1 a 1,5 metros de passeio), pavimento irregular, poucas árvores, e algumas delas no meio do passeio.
Tipologia construtiva e uso	Jardim Carioca: Edificações de 1 a 3 pavimentos, uso misto, sendo comércio no térreo e serviços nos demais pavimentos, sem recuo frontal e lateral. Galeão: Edificações espaçadas umas das outras, com recuo frontal e lateral, de 1 a 2 pavimentos, muros separando o lote privado do espaço público.
Meio ambiente	Altas taxas de impermeabilização devido à presença de favelas e alta densidade de construção.
Eixo 17: – Ligações Hidroviárias na Lagoa da Tijuca	
Extensão	
Descrição	Ligações hidroviárias na Lagoa da Tijuca, conectando a futura estação do Metrô Jardim Oceânico ao bairro Península, Barra Shopping e Downtown, e a mesma estação ao bairro Rio das Pedras e Shopping Downtown. .
Eixo 18: – METRÔ – Ligação 6 – Alvorada-Fiocruz-Fundão	
Extensão	25,4 km
Descrição	Ligação incluída no conjunto de propostas. Faz parte da rede metroviária proposta no Plano Metroviário do Estado. .

Fonte: PMUS 2016

6.3 Transporte de Carga

As propostas foram formuladas na forma de diretrizes para a melhoria de circulação das cargas na cidade do Rio de Janeiro relacionadas a seguir.

- Instalação de um maior número de equipamentos eletrônicos de fiscalização nos pontos principais de entrada e saída e no interior dos polígonos de restrição,
- Revisão das áreas das políticas de restrição para veículos de carga.

- Revisão dos horários de restrição.
- Nos corredores de transporte, deve-se proibir a parada de veículos comerciais junto ao meio fio ou sobre calçadas, em toda sua extensão ou, pelo menos, nos trechos mais críticos.
- Entrega de mercadorias em vagas específicas sendo que, nos locais de maior demanda, as entregas devem ser agendadas previamente.

Como programas de curto prazo o PMUS recomendou:

- Estruturação Institucional Integrada do Sistema de Logística Urbana
- Soluções para o último quilômetro – Last mile
- Incentivo a operações de carga e descarga noturnas
- Tratamento de rotas prioritárias para transporte de cargas
- Manutenção e atualização da sinalização de cargas

Como programas de longo prazo o PMUS recomendou:

- Regulamentação ampla da logística urbana.
- Implantação de Centros de Consolidação Urbanos (CCU's)
- Uso de ITS na gestão do transporte de mercadorias

Como ações para o Porto do Rio de Janeiro propõe-se:

- Fechamento do Portão 24
- Sistema de Agendamento de Carga e Descarga

7. Propostas do PRM 2034 para o Rio de Janeiro

O PRM-2034, pelo seu caráter elaborou as propostas de abrangência metropolitana, porém, algumas delas tem impacto no município do Rio de Janeiro.

As propostas relacionadas ao transporte público são a Linha 3 do Metrô e o VLT Pavuna Belford Roxo descritas a seguir. As intervenções foram testadas na ferramenta de simulação de maneira separada, com intuito de medir seus impactos de forma isolada e assim, realizar uma hierarquização através de uma análise multicriterial.

7.1.1 Linha 03 do Metrô 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 no sentido Rio de Janeiro, seja utilizando as barcas ou as linhas intermunicipais, através da Ponte Rio Niterói.

Com isso, a necessidade de uma ligação de alta capacidade entre os municípios de Niterói e Rio de Janeiro sempre foi pauta, e aparece em planos para a RMRJ desde a concepção da rede metroviária do Estado. Dos planos mais recentes, o PDM abordou a conexão e a tratou como prioritária, dentro dos investimentos previstos de expansão da rede metroviária.

O mapa da Figura 37 a seguir apresenta a ligação proposta, que inclui a finalização da ligação entre a estação Estácio até a Carioca, como previsto originalmente no projeto da Linha 02 do Metrô. A conexão atravessa a baía a partir da estação Carioca, subindo até Alcantara.



Figura 37: Traçado Linha 03 do Metro e extensão da Linha 02, integração com a malha existente

Fonte: PDM, elaborado pelo consórcio

Como forma de medir o impacto da operação da linha 03 no município, foi testado no modelo de simulação da RMRJ, a demanda potencial do trecho, no horizonte de 2034. O mapa da Figura 38 a seguir apresenta o carregamento da linha 03. É possível observar que existe um carregamento de cerca de 12 mil passageiros na hora pico manhã para a travessia da Baía de Guanabara, com trechos menos carregados em São Gonçalo, cerca de 4 mil passageiros e cerca de 6 mil passageiros em Niterói.

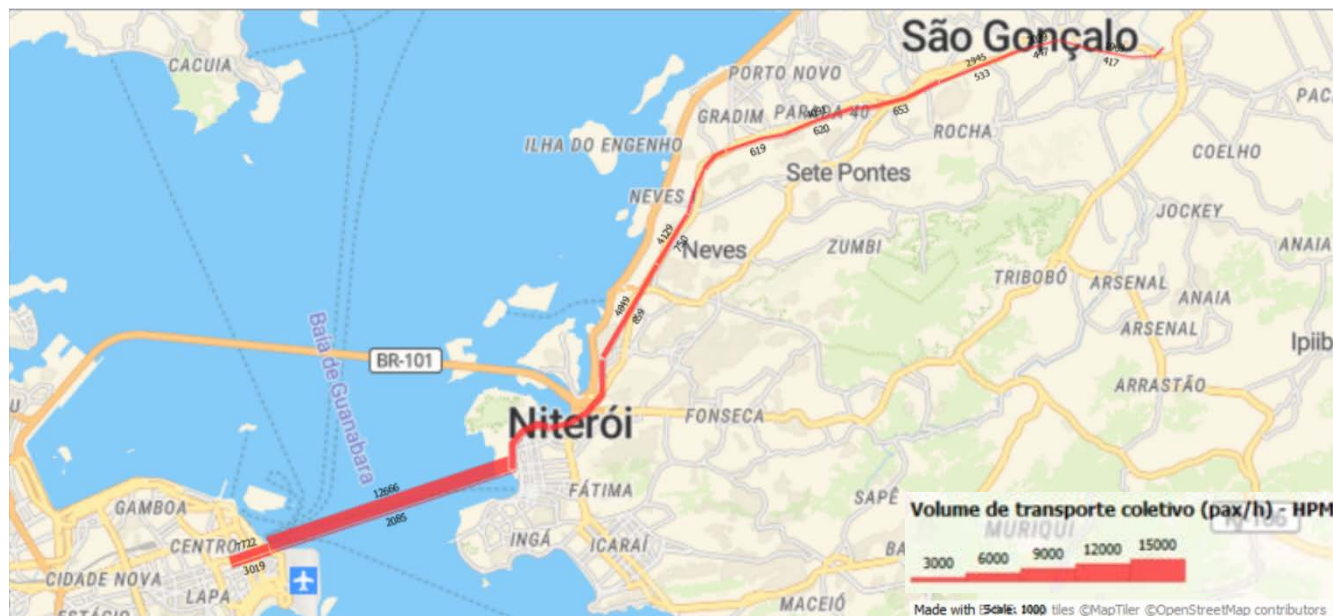


Figura 38: Carregamento da linha 03 e extensão da linha 02 no horizonte 2034

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

De modo que seja possível compreender o impacto da intervenção na travessia, o mapa a seguir apresenta uma comparação dos volumes, do cenário prognóstico do PRM 2034 e do cenário com a execução da Linha 03. No mapa da Figura 39, os volumes em vermelho significam redução no cenário com a operação da Linha 03, em comparação com o cenário de prognóstico. Analogamente, em verde, são apresentados os aumentos de volume.

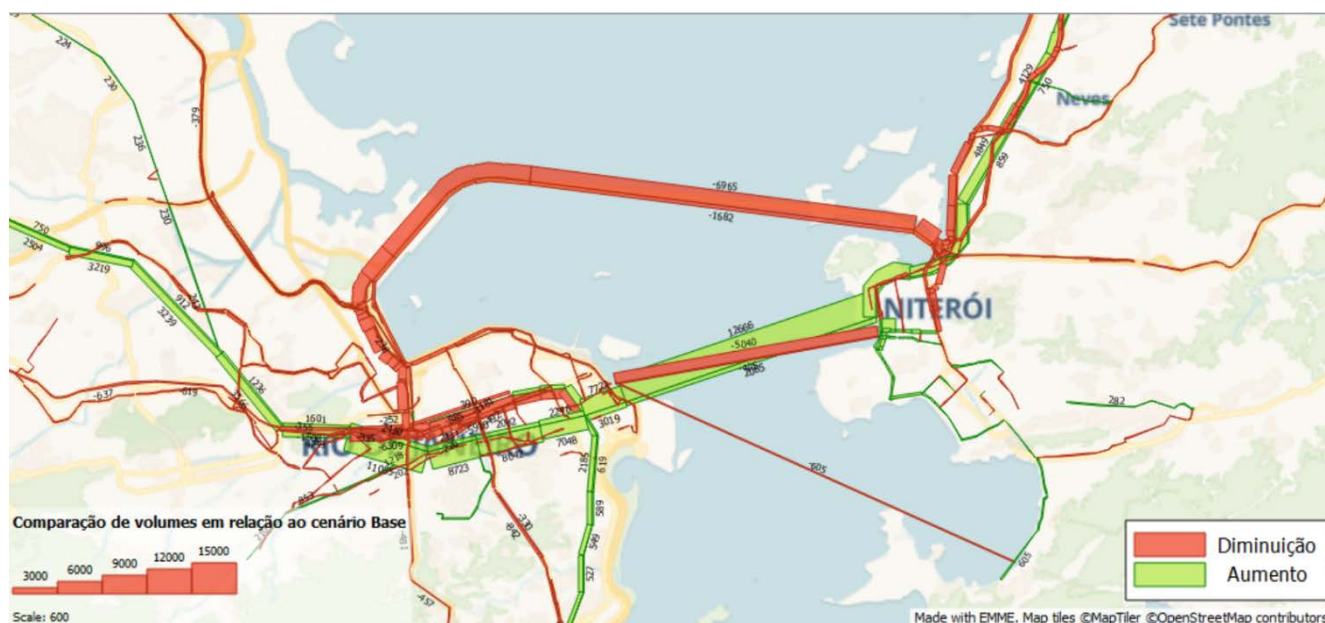


Figura 39: Comparação do carregamento entre cenário base e cenário com a Linha 03 e extensão da Linha 02

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

É possível observar, através do mapa, que a demanda absorvida pela Linha 03 vem, majoritariamente dos usuários dos ônibus intermunicipais e dos usuários das barcas, do trecho Araribóia – Praça XV. Além disso, a

conexão entre Carioca e Estácio, apresentou um carregamento de 11 mil passageiros no trecho mais carregado, captando, majoritariamente, os usuários do Metrô que utilizam o trecho entre Central – Carioca. Por fim, de modo que seja possível compreender o impacto local dessa intervenção no município, é apresentado o volume de embarques e desembarques para os municípios atendidos pela Linha 03.

Tabela 11: Embarques e Desembarques por município na Linha 03

Município	Embarques	Desembarques
Niterói	10.320	3.118
São Gonçalo	5.711	2.331

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

É importante salientar que, no âmbito do PRM 2034 não foram feitas adequações das redes de transporte municipal com intuito de seguir uma lógica alimentadora ao sistema de alta capacidade. Em um cenário no qual a intervenção seja implantada, é necessária articulação com os operadores dos serviços para que essa lógica seja seguida.

Além dos carregamentos, o impacto para os moradores dos municípios atendidos pela Linha 3 é refletido também na redução do tempo de viagem entre o município e o Rio de Janeiro. Para medir o impacto, foi comparado os tempos de viagens entre os municípios, e apresentado no mapa da Figura 40 seguir, em conjunto com a Tabela 12 que especifica o tempo de redução de viagem entre o centro do município até o centro do Rio de Janeiro. Vale destacar que a avaliação da implantação da Linha 03 e da extensão da Linha 02 não considerou a migração modal do transporte individual para o transporte coletivo, que pode impactar positivamente no congestionamento de vias metropolitanas como Av. Brasil, Linha Vermelha e até Ponte Rio Niteroi.

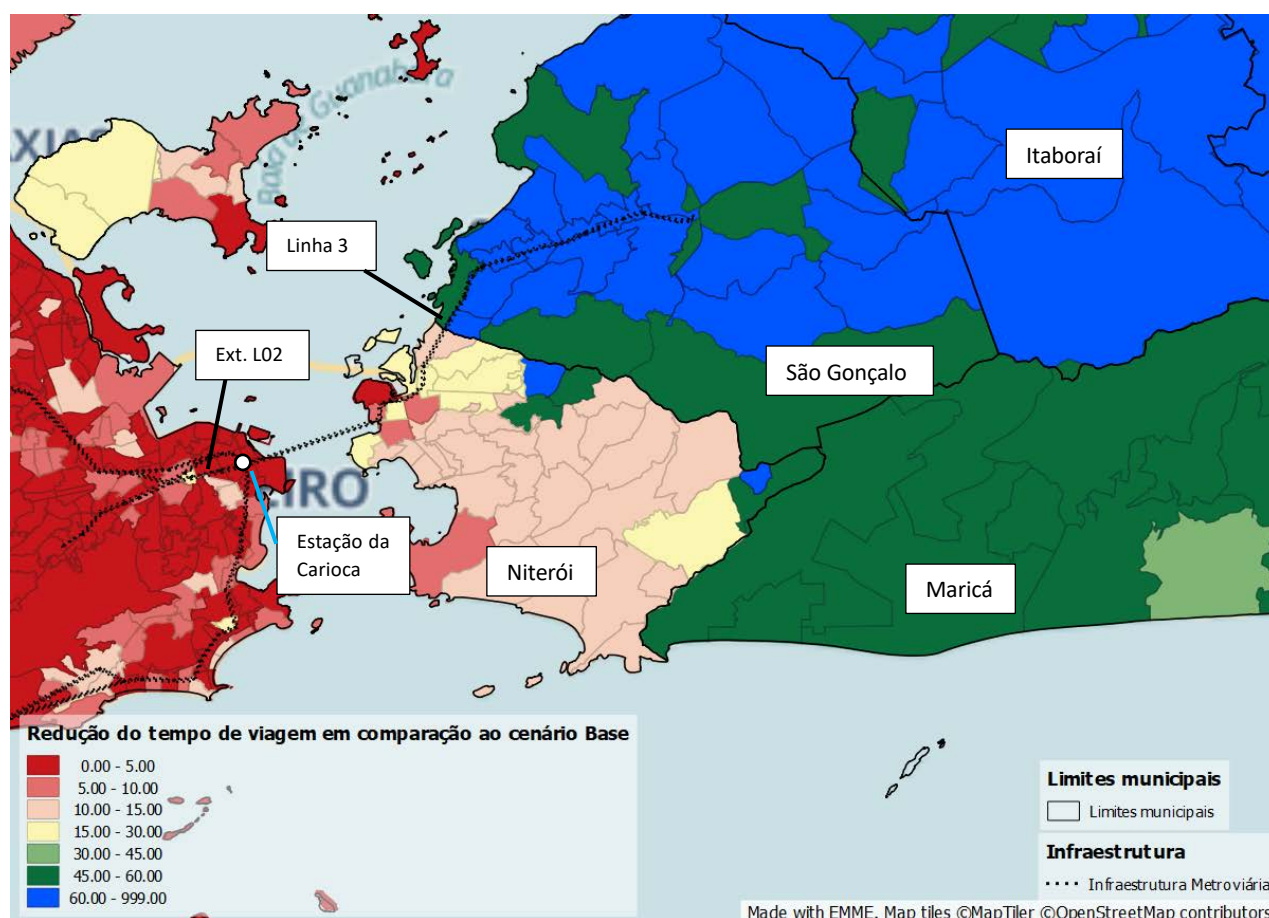


Figura 40: Redução do tempo de viagem entre as zonas e a Praça XV

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Tabela 12: Tempo de viagem entre bairros do município e a Praça XV

Bairro	Tempo no cenário base (min)	Tempo com a L3(min)	Diferença (%)
Alcantara	142,8	55,6	-61%
Centro SG	118,5	41,2	-65%
Neves	101,8	38,7	-62%
Araribóia	128,6	56,9	-56%
Santa Rosa	55,8	43,1	-23%
Itaboraí	170,4	111,5	-35%
Marica	215,4	172,1	-20%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

7.1.2 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 na Figura 41 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.

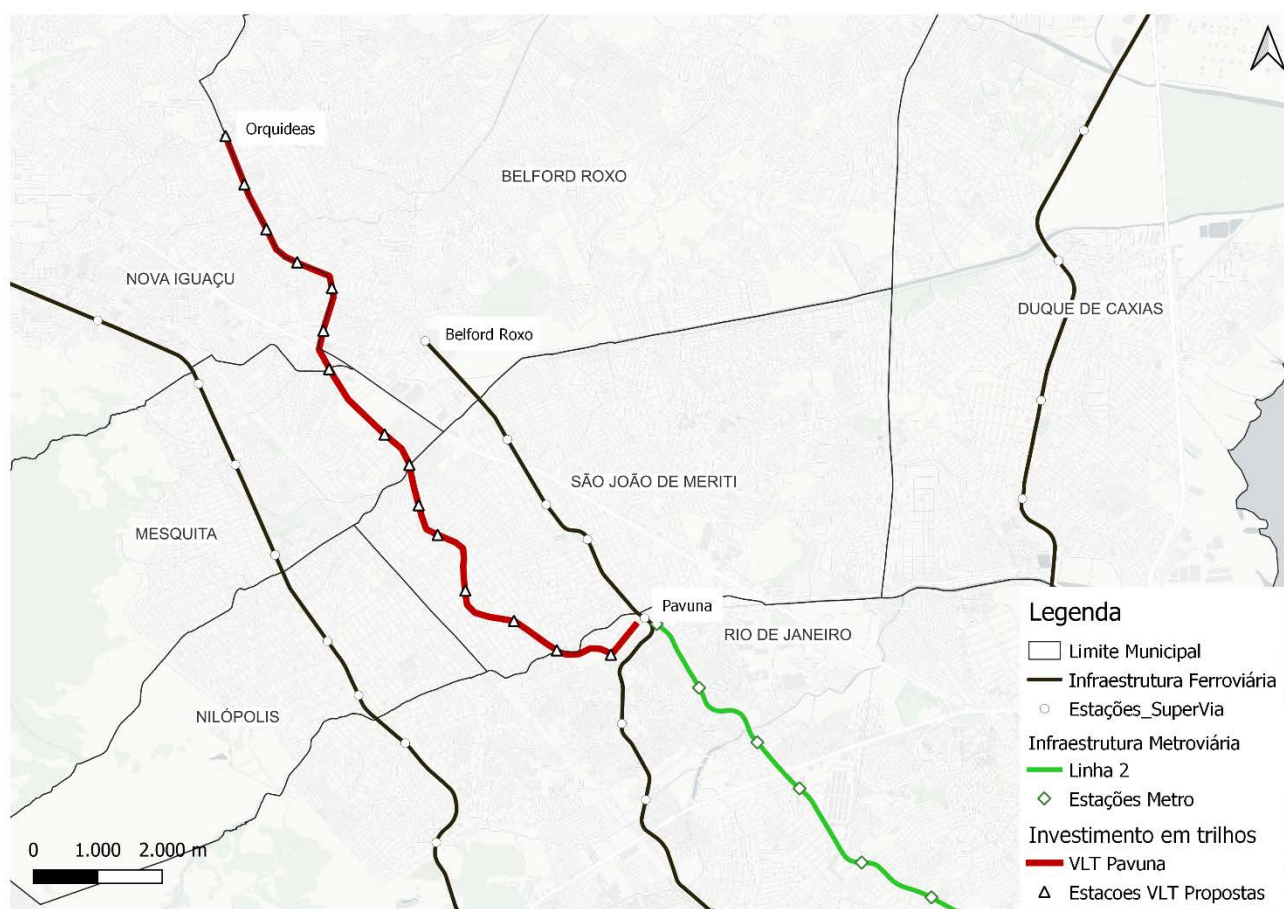


Figura 41: Proposta de VLT conectando Belford Roxo e Nova Iguaçu em Pavuna

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

O projeto foi testado no modelo de simulação da RMRJ e, com isso, é possível obter os carregamentos do novo eixo de VLT na hora pico manhã, assim como seu impacto nos outros modos da região e nos tempos de viagem dos moradores dos municípios impactados. O mapa da Figura 42 a seguir mostra o carregamento.



Figura 42: Carregamento VLT Pavuna na HPM, no horizonte 2034

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Através do mapa é possível observar que o trecho crítico de carregamento é próximo da Pavuna, com cerca de 7500 passageiros na hora pico manhã, no sentido mais carregado. O sistema proposto alimenta o ramal da SuperVia e a Linha 02 do Metrô, e tem traçado concorrente ao Ramal de Nova Iguaçu. Para medir o impacto da intervenção nos sistemas existentes são apresentados os mapas a seguir, o primeiro (Figura 43) isolando o efeito na SuperVia e o segundo (Figura 44) isolado o efeito no metrô. O mapa apresenta a cor verde para ganho de passageiros e cor vermelha para perda de passageiros.

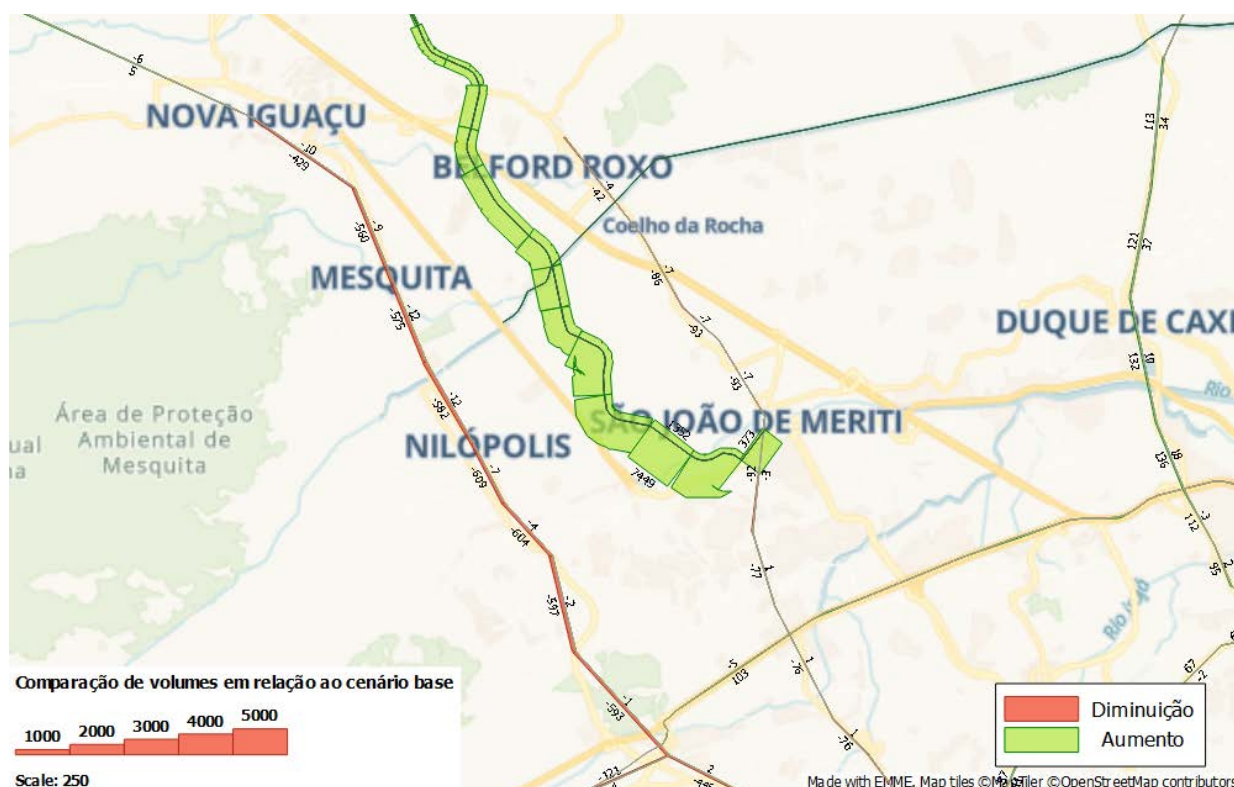


Figura 43: Impacto do VLT Pavuna no carregamento da SuperVia

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

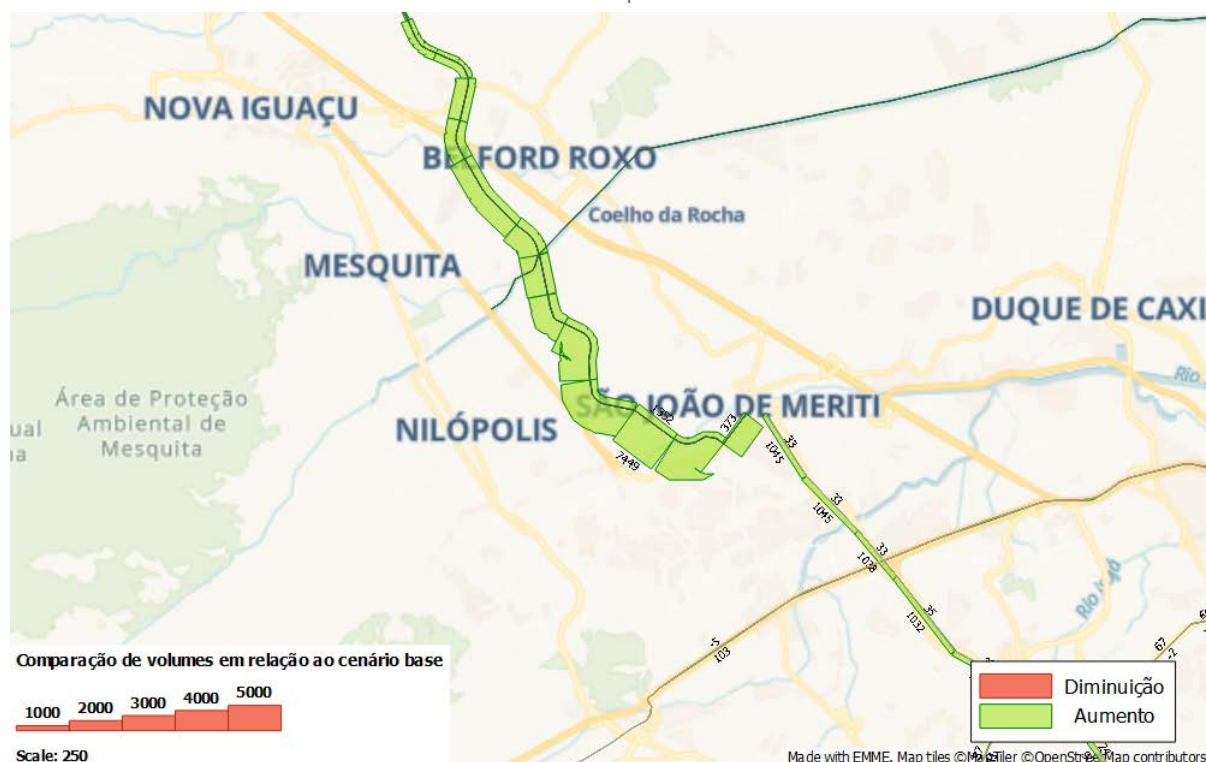


Figura 44: Impacto do VLT Pavuna no carregamento do Metrô

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

É possível observar através das imagens que o impacto maior da intervenção é no carregamento da linha 02 do Metrô, com pouco impacto negativo no ramal Nova Iguaçu da SuperVia. Com isso, é possível supor que o carregamento absorvido pela intervenção venha de ônibus municipais e intermunicipais da região.

É previsto impacto do VLT Pavuna na saturação da Linha 02 do Metrô, identificada como um dos pontos de elevada saturação do sistema metroviário, o mapa a seguir apresenta o nível de saturação dos sistemas estruturantes do Metrô e trens urbanos, com a implementação do VLT. É possível observar que a saturação da Linha 02 do Metrô se mantém crítica na Zona Norte e, apesar de ter traçados paralelos, o ramal de Japeri da SuperVia continua com elevado nível de saturação. O sistema de VLT pode apresentar, ainda, vantagem competitiva em relação ao ramal de Japeri, devido a melhor imagem que o sistema carrega e os níveis de segurança e conforto encontrados nos ramais ferroviários.

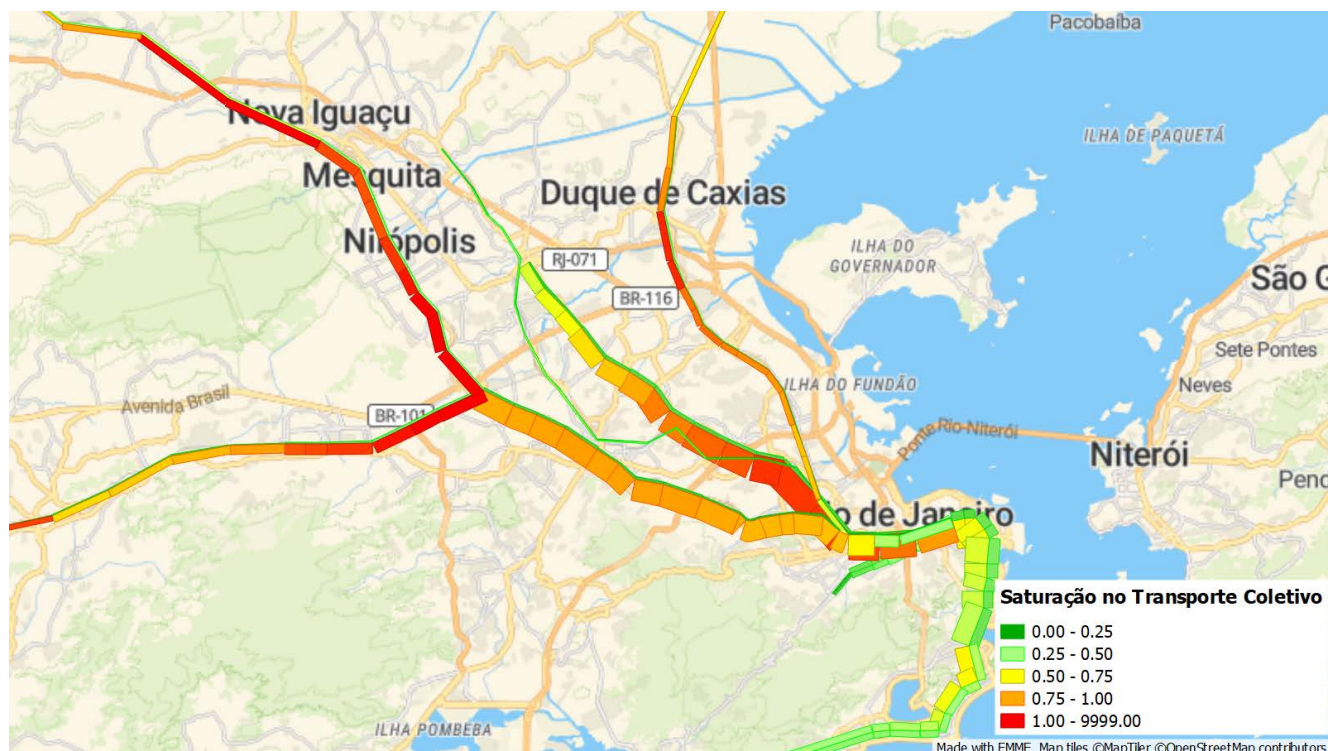


Figura 45: Saturação dos sistemas estruturantes com implantação do VLT Pavuna

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

7.1.3 Ligação metroviária entre Terminal Jardim Oceânico e Alvorada

A região central da cidade do Rio de Janeiro concentra a maioria dos destinos dos deslocamentos metropolitanos, sendo o principal polo de empregos da RMRJ. Entretanto, nos últimos anos, vem aumentando a oferta de oportunidades em outras regiões do município, como é o caso para o bairro da Barra da Tijuca. Atualmente, a infraestrutura metroviária chega até a estação Jardim Oceânico, no início do bairro, para quem vem da Zona Sul da cidade, onde existe uma integração com o corredor BRT TransOeste. O projeto consta dentro dos eixos metroviários a serem realizados investimentos no PDM.

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.

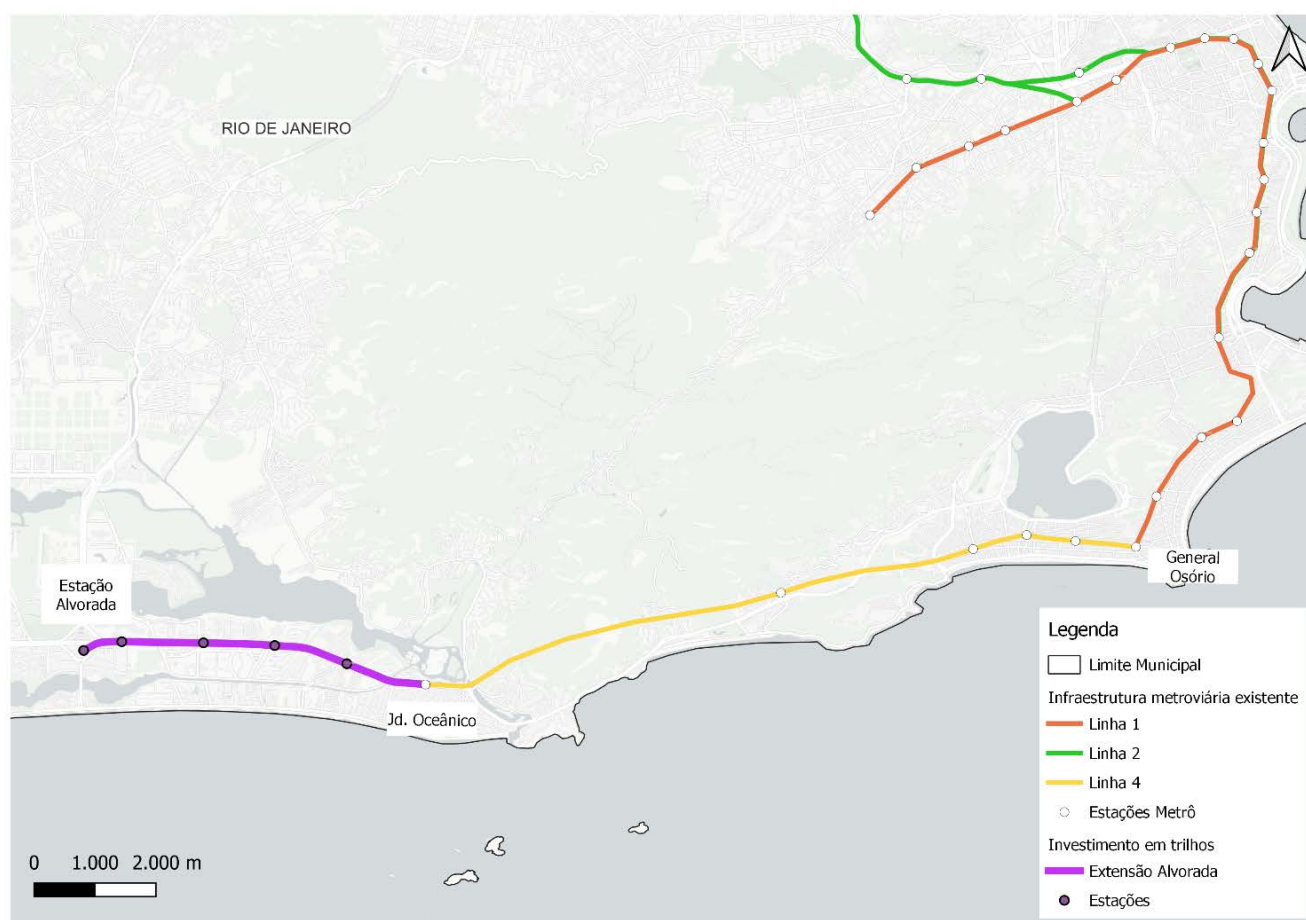


Figura 46: Projeto de extensão da infraestrutura ferroviária entre Jardim Oceânico e Alvorada

Fonte: PDM, elaborado pelo consórcio

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 inverso, percebe-se que, muitas das pessoas que vinham na rede viária, desembarcam no Terminal Jardim Oceânico. Este fenômeno pode ser explicado por meio da conexão entre o metrô e o BRT Trans Oeste, pois, o passageiro tende a realizar a troca de modo de transporte, na primeira conexão



Figura 47: Volume de passageiros na extensão metroviária entre Terminal Alvorada e Jardim Oceânico

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

A referida troca de modos de transportes pode ser visualizada na Figura 48, pois o aumento de passageiros no novo trecho de metrô é simultâneo a uma diminuição de passageiros no mesmo trecho, mas no BRT TransOeste.



Por fim, o nível de saturação no novo trecho é equivalente aos dos trechos já instalados da Barra até Copacabana e está abaixo de 60%, como mostra a Figura 49.



7.1.4 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, previu que seja feito 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 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 chegue 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. A implantação da nova linha de metrô permite também a integração com ramais da Supervia em Bonsucesso e na estação do Méier.

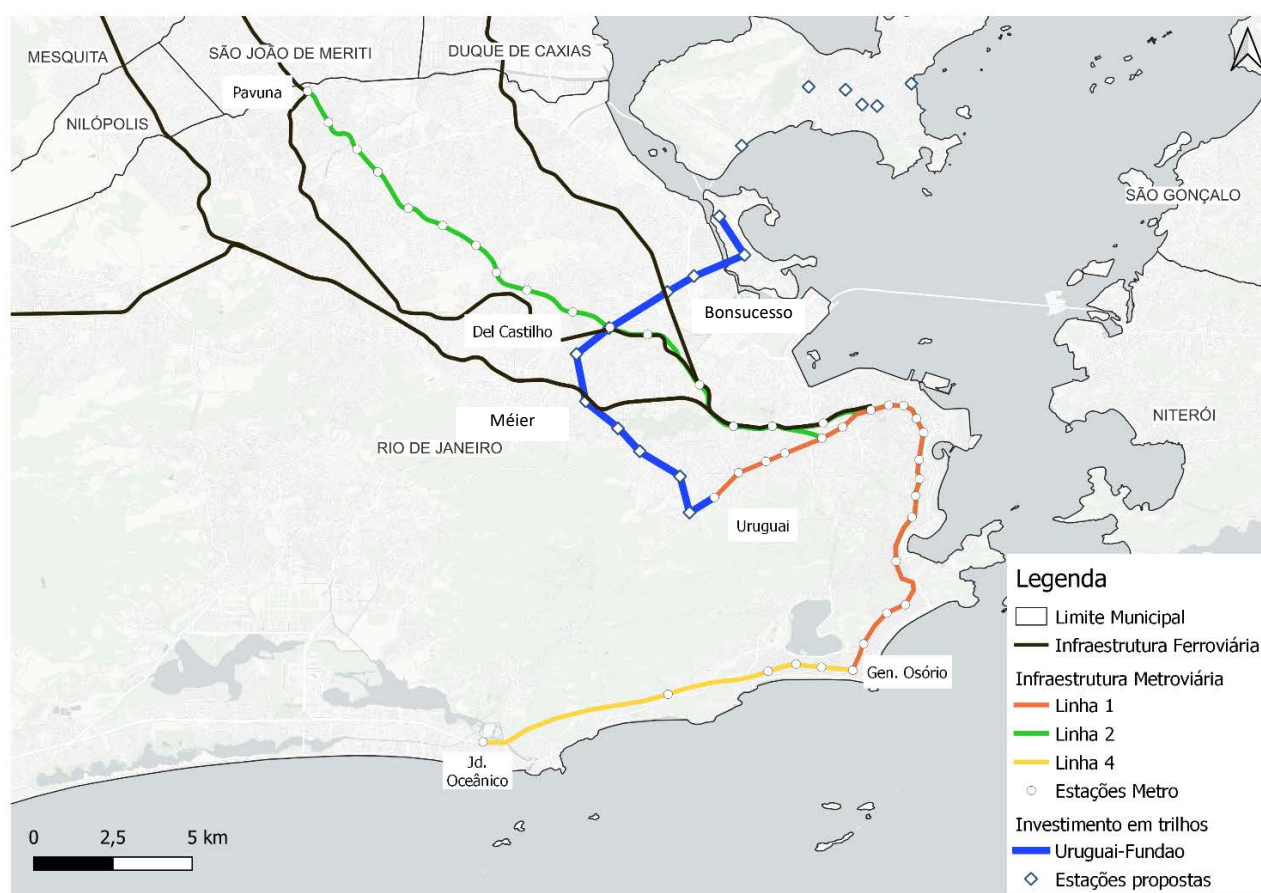


Figura 50: Conexão metroviária proposta entre Uruguai e Cidade Universitária

Fonte: PDM, elaborado pelo consórcio

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 6000 passageiros, como mostra a Figura 51.



Figura 51: Volume de passageiros na extensão metroviária entre estação Uruguai e Cidade Universitária

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

A integração com a linha 2 em Del Castilho foi capaz de aumentar o volume desta, assim como o fez na linha 1 nos trechos próximos a estação Uruguai, tal como mostra a Figura 52. Pode-se ver, também, uma pequena elevação no volume de passageiros na linha TransBrasil de BRT. Fora estas interferências positivas, a rede de transportes não sofreu alterações de carregamento. Isto mostra o caráter aditivo que tal projeto pode gerar na rede da cidade.



Figura 52: Impacto da rede de transportes da adição do trecho entre estação Uruguai e Cidade Universitária

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Do ponto de vista de saturação, o novo trecho fica abaixo de 25% na sua maior parte, como mostra a Figura 53 abaixo.



Figura 53: Saturação da rede metroviária com a adição do trecho entre estação Uruguai e Cidade Universitária

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

7.2 Transporte de Carga

O transporte de cargas regional tem como referência o Plano Estratégico de Logística de Cargas do Estado do Rio de Janeiro – PELC/RJ 2040.

No que se refere à cidade do Rio de Janeiro, o Porto e o Aeroporto do Galeão são definidos como âncoras logísticas. As propostas para o Porto são no sentido de melhorar seus acessos rodoviários, ferroviários e marítimos e projetos que melhoram a convivência da cidade com as atividades portuárias.

Além disso para a melhoria da fluidez do trânsito são previstas obras em alguns corredores como a Via Light, Avenida Brasil, TransOlimpica, Linha Amarela, Linha Vermelha e na Rod. Pres. Dutra.

7.3 Pontos de gargalos de tráfego destacados no PELC 2045

O PELC identificou 10 corredores na Região Metropolitana que apresentam pontos de gargalos de tráfego, a maior parte deles fora do município do Rio de Janeiro, para os quais são propostas intervenções para minimizar os problemas; alguns não se encontram executados, porém são propostos no âmbito do PRM 2034. Para esses corredores, os pontos identificados funcionam como indicativo para que, na execução dessas obras, venham a ser observados. A tabela a seguir elenca todos os pontos de congestionamento tratado pelo documento, excluídas as que já foram implementadas. As intervenções indicadas para cada ponto variam de acordo com a necessidade, desde obras de arte especiais até a realização de mais uma faixa de rolamento em trechos curtos, ou da construção de vias marginais. No âmbito do PRM 2034, é recomendado que tais intervenções sejam consideradas para impactos de curtíssimo prazo na fluidez dos principais corredores metropolitanos.

Tabela 13: Pontos de ação no curtíssimo prazo para melhoria da fluidez viária

Corredor	Ponto	Localização
Corredor 1 - TransBaixada	1.1	Entroncamento com a BR-040
	1.2	Cruzamento com a Av. Automóvel Clube
	1.3	Cruzamento com a Via Dutra
	1.4	Cruzamento com a Via Light
	1.5	Entroncamento com a Av. Brasil
Corredor 2 – Via Light – Trecho Norte	2.1	Entroncamento com a Via Dutra
	2.2	Ligação com trecho existente da Via Light

Corredor	Ponto	Localização
Corredor 3 – Via Light – Trecho Sul	3.1	Entroncamento trecho existente da Via Light
	3.2	Entroncamento com Av. Brasil
	3.3	Ligação com Rua Ângelo Dantas e Av. Ernani Cardoso
Corredor 5 – Acesso pela Linha Vermelha à Ilha do Governador	5.1	Acesso à Ilha do Governador
Corredor 6 – Linha Vermelha – Acesso à Ilha do Fundão	6.3	Ligação entre saída da Ilha e Av. Brasil
Corredor 7 – Linha Amarela	7.1	Ligação com Av. Brasil
	7.2	Ligação com Av. Brasil
Corredor 8 – Rodovia Washington Luís (BR-040)	8.1	Trevo das Missões
	8.2	Trevo das Missões
	8.3	Acesso da Linha Vermelha
	8.4	Entroncamento com Arco Metropolitano
Corredor 9 – Continuação do Arco Metropolitano	9.1	Ligação com arco metropolitano existente
	9.2	Ligação com a BR- 101
	9.3	Ligação com a BR-101 no Acesso a Maricá
	9.4	Ligação com BR-101
	9.5	Ligação com a BR-101 no Acesso a Macaé
Corredor 10 – Via Presidente Dutra	10.1	Altura do km 167
	10.2	Altura do km 172

Fonte: PELC 2045

8. Recomendações para a revisão do PMUS

Recomenda-se que, na revisão do PMUS, sejam incluídas ações de mobilidade como instrumento de equidade e inclusão, conforme descrito a seguir.

8.1 Mobilidade como instrumento de equidade e inclusão

A mobilidade é um tema complexo que se entrelaça com várias dimensões da identidade, especialmente gênero, raça, idade e classe social. Quando olhamos para a equidade na mobilidade, é essencial considerar a interseccionalidade dessas identidades. Em muitas sociedades, mulheres, especialmente mulheres pretas, enfrentam desafios adicionais em sua mobilidade, devido à intersecção de gênero e raça. Elas podem se deparar com a falta de segurança nas ruas e no transporte público, além de enfrentar barreiras de acesso por conta de discriminação racial. Portanto, abordar a equidade na mobilidade requer medidas que considerem essas intersecções, garantindo que todos, independentemente de sua raça e gênero, tenham seus direitos básicos atendidos, como segurança e acessibilidade nos sistemas de transporte.

Além disso, as crianças também são uma parcela da população que merece atenção especial quando se trata de mobilidade. Elas dependem de adultos para se deslocar e muitas vezes não têm voz nas decisões de mobilidade que afetam suas vidas, além de uma forte dependência do transporte ativo. Garantir ambientes seguros para crianças, como calçadas bem conservadas e áreas de recreação acessíveis, é fundamental para promover sua locomoção e desenvolvimento saudável. Já os idosos, que podem enfrentar maiores dificuldades físicas de locomoção, também devem ser considerados nas políticas de mobilidade, principalmente nas questões do transporte ativo e da acessibilidade aos sistemas de transporte público.

É importante criar políticas e infraestruturas que atendam às necessidades de todos os grupos, garantindo que ninguém seja deixado para trás. Ao fazer isso, pode-se criar comunidades mais justas e inclusivas, onde todas as pessoas tenham igualdade de acesso à mobilidade e às oportunidades que a cidade proporciona.

8.1.1 Interseccionalidade

8.1.1.1 Por gênero

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.

Em geral, quando comparadas aos homens, as mulheres que vivem em áreas urbanas tendem a realizar mais viagens, porém, mais curtas e em horários variados, fora do horário de pico. Além disso, essas viagens são mais dispendiosas em termos de tempo e dinheiro.

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. A economia do cuidado engloba atividades necessárias para o bem-estar humano, como o cuidado com a família, a educação e a manutenção dos espaços domésticos e dos bens. As mulheres pretas são as mais vulneráveis, já que acumulam o maior tempo semanal de 18,6 horas dedicado a essas atividades, de acordo com dados publicados pelo IBGE em 2018 para a RMRJ. As mulheres brancas gastam 17,7 horas com afazeres domésticos, os homens negros, 10,6 horas e os homens brancos, 10,4 horas.

Tendo em vista esses padrões impostos pela sociedade, 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. Por esse motivo, as mulheres geralmente valorizam a flexibilidade em suas escolhas de viagem mais do que

economizar tempo. Em complemento, 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), como pode ser visualizado na série histórica de PNT (*People Near Transit*) a seguir.

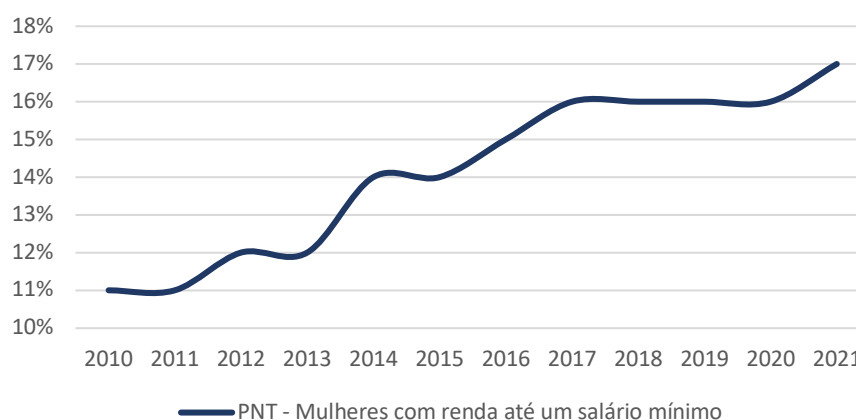


Figura 54: Série histórica de PNT para mulheres com renda até um salário-mínimo (RMRJ)

Fonte: ITDP (2021), elaborada pelo Consórcio

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.

Homens de baixa renda, em particular, sofrem com sistemas de transporte precários que mal atendem às suas necessidades. Superlotação e falta de confiabilidade frequentemente resultam em longos tempos de viagem, que não podem contar com a eficiência da rede de transporte para levá-los eficazmente aos seus destinos.

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.

Portanto, as mulheres tomam a decisão de não viajar à noite, de não desembarcar em um local específico ou de optar por um percurso mais longo se isso as fizerem sentir-se mais seguras. Evitam usar o espaço público se houver chances de perigo ou violação. Além disso, se tiverem a oportunidade de usar um carro para a maioria das viagens nessas circunstâncias, elas o farão.

O NINA é um exemplo de iniciativa pensada para reduzir a vulnerabilidade feminina nos transportes. Lançada pela Prefeitura de Fortaleza em 2018, como parte do Programa de Combate ao Assédio Sexual no Transporte Público, trata-se de um serviço integrado ao app Meu Ônibus, que é utilizado pela população da capital cearense para checar horários de ônibus e recarregar o Bilhete Único. O NINA aparece como um botão, na interface do aplicativo, com o objetivo ser um canal de denúncias anônimas de assédio e violência contra mulheres. Além disso, atua também como forma de inibir a ocorrência desse tipo de comportamento. Ao apertar o botão, o usuário pode fazer a reclamação. O denunciante pode ser a vítima ou alguém que testemunhou a violência ou assédio.

O aplicativo também utiliza a localização do dispositivo para identificar a rota e o veículo em que ocorreu o incidente, podendo ser útil durante a investigação. Os dados coletados auxiliam na tomada de decisões mais

embasadas e eficientes para promoção de políticas públicas que tornem a região mais segura e inclusiva para toda população, principalmente a população feminina.

Outro exemplo de iniciativa que contribui para o desenvolvimento de uma mobilidade mais equitativa é 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. 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.

A segurança também afeta o transporte não motorizado. As mulheres são menos propensas a usar uma bicicleta sem a disponibilidade de ciclovias ou áreas seguras para o ciclismo. Há insegurança ao trafegar na estrada com carros e isto é um obstáculo significativo para o uso da bicicleta. E de forma geral, as ciclovias têm protegido os ciclistas do tráfego, mas não fornecem segurança contra furtos ou assédio sexual.

8.1.1.2 Por raça

Ao longo da história, a população negra foi direcionada para residir em áreas mais afastadas do centro das cidades. Isso se torna evidente ao ser examinada a concentração de mulheres negras nas áreas mais periféricas da RMRJ, em comparação com a região central da capital. A densidade populacional de mulheres negras pode ser observada na imagem a seguir, e nota-se que as áreas periféricas se caracterizam pela falta de cobertura adequada de estações de média e alta capacidade (TMAs).

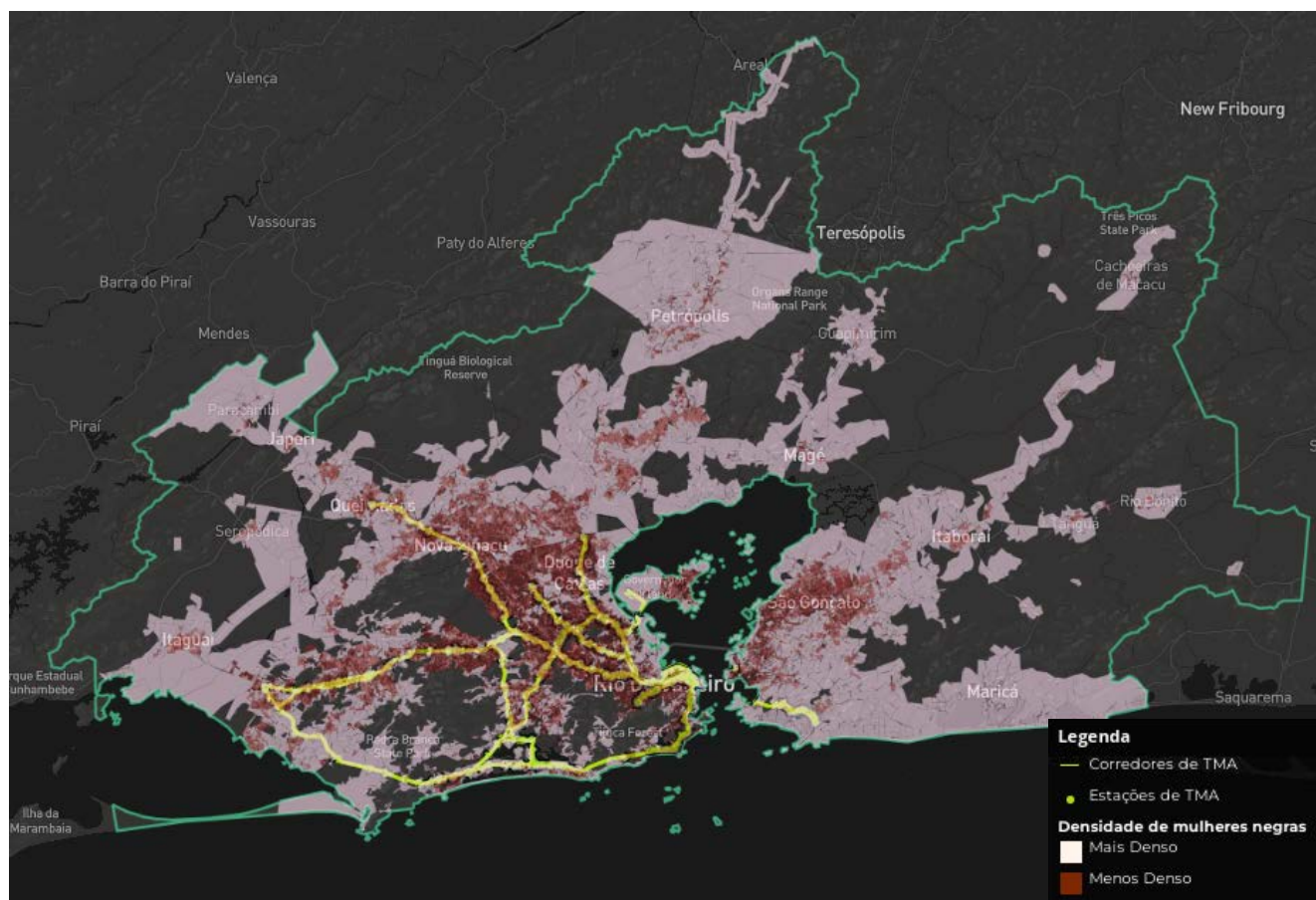


Figura 55: Densidade populacional de mulheres negras e corredores TMA (RMRJ)

Fonte: ITDP (2021), elaborada pelo Consórcio

Quando considerada a população total da RMRJ, apenas 20% dela reside próximo a uma TMA. A cobertura é ainda menor para as mulheres negras, atingindo apenas 16%, como pode ser visto nas séries históricas de PNT (*People Near Transit*) abaixo. Essa disparidade representa a segunda maior diferença de cobertura entre a

população total e a população de mulheres negras nas nove regiões metropolitanas monitoradas pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP).

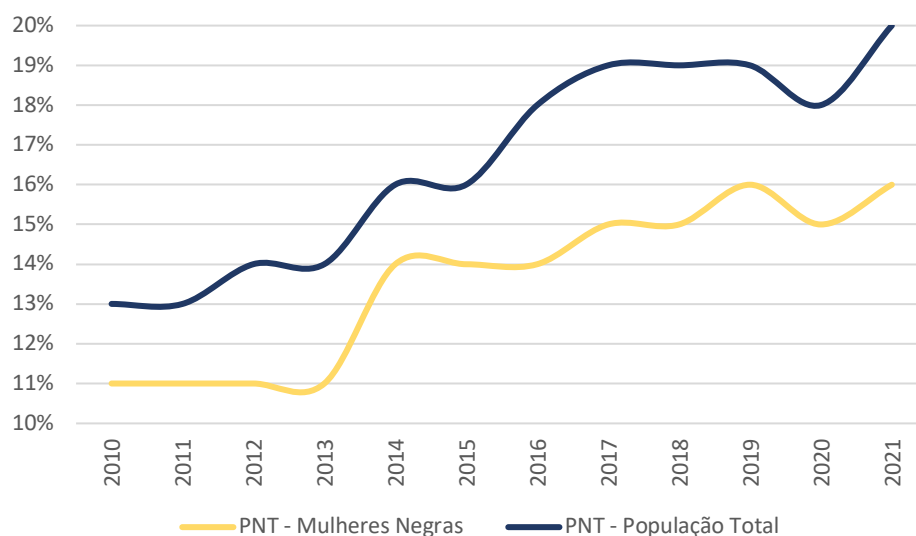


Figura 56: Série histórica de PNT para mulheres negras e população total (RMRJ)

Fonte: ITDP (2021), elaborada pelo Consórcio

A partir destas constatações, é importante que os Planos de Mobilidade Urbana levem 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, como as recomendadas a seguir:

- 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, promovendo uma distribuição espacial mais equânime e inclusiva dos serviços e infraestruturas de transporte.
- 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 a frequência e o escopo de estudos sobre as percepções de atributos dos transportes, como conforto, lotação, respeito às paradas, tempo de espera e confiabilidade do sistema, dentre diversos outros aspectos que sejam pertinentes, com um foco especial nas questões de gênero, raça, idade e classe social;
- Definir requisitos relacionados ao tamanho das frotas e à frequência do transporte público em horários diferentes dos picos de demanda. As rotinas e padrões de uso do transporte por parte das mulheres demandam uma maior consideração para esses momentos. Além disso, é fundamental garantir a disponibilidade e a abrangência do transporte durante a noite e nas primeiras horas da madrugada, quando as mulheres geralmente se sentem mais inseguras;
- 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.
- Definir a criação de canais de comunicação e centros de atendimento dedicados às mulheres, que devem incluir equipes multidisciplinares formadas por assistentes sociais, psicólogas e advogadas, localizados em estações e terminais de transporte público. Esses pontos são essenciais como recursos de cuidado e apoio para as mulheres, especialmente em casos de assédio sexual e outras formas de violência.
- Estabelecer a implementação de campanhas permanentes e continuadas contra a importunação sexual e o racismo no transporte público, desenvolvidas com a participação da sociedade civil.
- Definir que sejam registradas e disponibilizadas bases de dados georreferenciadas, contendo informações sobre casos de violência e assédio sexual que ocorrem nos deslocamentos, desagregadas por gênero e raça da vítima, tipo de violência, dentre outros detalhes relevantes.
- Definir a incorporação de organizações sociais que atuam na defesa da mulher, com ênfase na mulher negra, no processo de concepção e implementação de alterações nas redes ou rotas de transporte, bem como em outras decisões relacionadas ao planejamento e organização das concessões e operações do transporte público.
- Estabelecer critérios de avaliação que possam auxiliar no monitoramento do alcance dos objetivos de diminuição das disparidades, promoção da inclusão social e ampliação do acesso aos serviços prestados pelas concessionárias de transportes públicos.
- Para garantir o cumprimento de todas as demandas e métricas relacionadas à questão das mulheres e pessoas negras, pardas e indígenas, estabelecer penalidades, sanções e medidas corretivas específicas às empresas operadoras de transporte público coletivo.
- Estabelecer objetivos específicos e crescentes de equidade de gênero e diversidade racial na composição do quadro de funcionários das instituições do setor de mobilidade urbana, abrangendo diversos níveis hierárquicos. Pode-se considerar, até mesmo, a implementação de incentivos, como bônus, para as empresas que atingirem essas metas.
- Implementar um protocolo unificado de atendimento, com procedimentos destinados a diminuir as ocorrências de violência sexual contra mulheres e meninas no transporte público, com ênfase na melhoria e aumento dos registros deste tipo de delito. A expectativa é que, ao longo do tempo, esse protocolo contribua para a redução da sensação de insegurança e do temor de assédio sexual e estupro, bem como para a redução das disparidades de gênero e raça nos transportes. Além disso, visa promover o acesso equitativo das mulheres e meninas, especialmente as mulheres negras, ao transporte público.
- 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.

- Garantir que haja transporte escolar gratuito atrelado ao sistema público de ensino, no nível do Ensino Fundamental (de 6 a 14 anos) e da Educação Infantil (até 5 anos).

As recomendações aqui elencadas são apenas alguns exemplos e não visam esgotar a complexa gama de necessidades específicas que podem ser identificadas a partir das análises interseccionais de gênero, raça, idade e classe social. Certamente, esta lista pode e deve ser estendida durante a elaboração de um plano de mobilidade, inclusive a partir da análise estratificada dos dados coletados pelas pesquisas e consultas sociais a serem realizadas no decorrer do seu desenvolvimento. Porém, se adotadas como pontos de partida para a identificação e elaboração de novas diretrizes, certamente contribuirão para que o plano de mobilidade urbana seja um agente promotor da redução das desigualdades sociais existentes nas cidades e, em especial, dentre segmentos sociais mais vulneráveis do ambiente urbano, como as mulheres, pessoas negras, idosos e crianças.

8.1.2 Primeira Infância

Um dos desafios enfrentados nos tempos atuais diz respeito à lacuna na consideração da mobilidade urbana para a primeira infância. Com frequência, o bem-estar social das pessoas em seus primeiros anos de vida fica em segundo plano. Mas essas são as mesmas crianças que, ao crescerem, podem tornar-se mais sensíveis às questões relacionadas à mobilidade e se empenhar em contribuir para uma sociedade que promova o desenvolvimento sustentável.

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, reformulando a maneira como praças e ruas são concebidas e utilizadas.

Além disso, 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. Essa abordagem busca não apenas melhorar a mobilidade, mas também enriquecer a experiência das crianças enquanto exploram a cidade.

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.



Figura 57: Intervenções urbanísticas facilitam deslocamento e fruição da cidade pelas crianças

Fonte: Urban95 (Crédito: Fernando Teixeira)

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. Isso não apenas torna o trajeto mais agradável para as crianças, mas também estimula a exploração, a interação social e o contato com a natureza.



Figura 58: Intervenção urbanística do programa "Caminhos da Primeira Infância"

Fonte: Prefeitura de Boa Vista

Além disso, o programa "Caminhos da Primeira Infância" não se limita apenas à infraestrutura física, ele pode abranger atividades educacionais e culturais ao longo do caminho, como contos de histórias, atividades de arte e envolvimento com a comunidade local. Tudo isso visa não apenas melhorar a mobilidade das crianças, mas também contribuir para o seu desenvolvimento cognitivo, emocional e social desde os primeiros anos de vida. Essas ações evidenciam o compromisso em proporcionar uma mobilidade urbana mais inclusiva e adequada às necessidades das crianças, garantindo seu bem-estar, desenvolvimento e acesso a serviços essenciais de forma lúdica e segura.

A seguir são apresentadas ações para a promoção do fácil acesso e garantia de tratamento prioritário de serviços que guardam relação direta com o desenvolvimento infantil. 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.

8.1.2.1 Adaptação de pontos de ônibus para crianças

Uma proposta inovadora para assegurar um foco na mobilidade na primeira infância é a instalação de abrigos de transporte coletivo pensando nas crianças com até 6 anos de idade. Esses espaços podem representar verdadeiros refúgios que não apenas proporcionam proteção contra intempéries, mas também estimulam interações significativas entre pais e filhos, com painéis decorativos incorporando elementos lúdicos que cativem a imaginação das crianças, ao mesmo tempo em que transmitam mensagens educativas e motivadoras.

A implementação desses abrigos lúdicos tem o potencial de demonstrar o compromisso da cidade em promover o bem-estar e o desenvolvimento integral das crianças. No exemplo da cidade de Boa Vista, representam verdadeiros oásis de conforto e bem-estar, dotados de sistemas de ar-condicionado e alimentados por energia solar. Cada um desses abrigos foi minuciosamente concebido em torno de seis temas centrais: higiene pessoal, estímulo à leitura, promoção de alimentação saudável, ênfase na importância do ato de brincar, fomento das relações familiares e a valorização da educação escolar.

Esta iniciativa manifesta de forma eloquente o comprometimento da cidade com o bem-estar e o desenvolvimento integral das crianças. Ao fazê-lo, a cidade se destaca como um farol de referência na promoção da primeira infância e na criação de espaços lúdicos e acolhedores que não apenas incentivam a interação entre pais e filhos, mas também representam ambientes de aprendizado conjunto.



Figura 59: Família em abrigo de ônibus em Boa Vista

Fonte: FBvL – Fundação Bernard van Leer

8.1.2.2 Educação de trânsito para crianças

Uma proposta altamente relevante consiste na implementação de projetos educacionais direcionados ao público infantil. Esses projetos refletem o compromisso da cidade em priorizar a segurança no trânsito e em educar a população, com especial ênfase nas crianças, acerca das normas e boas práticas de circulação. Além disso, essa abordagem engloba a alocação de recursos para o desenvolvimento de uma infraestrutura adequada, a fim de assegurar um tráfego viário mais organizado e seguro para todos os usuários das vias públicas.

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. Portanto, é crucial que essas regras e princípios sejam incorporados ao repertório das crianças desde os primeiros anos de vida.

Uma estratégia altamente eficaz para transmitir esses conceitos às crianças é por meio de atividades lúdicas e interativas. Tais atividades não apenas tornam o aprendizado mais envolvente, mas também estimulam uma compreensão mais profunda e duradoura das normas de trânsito e da importância de comportamentos responsáveis na via pública.

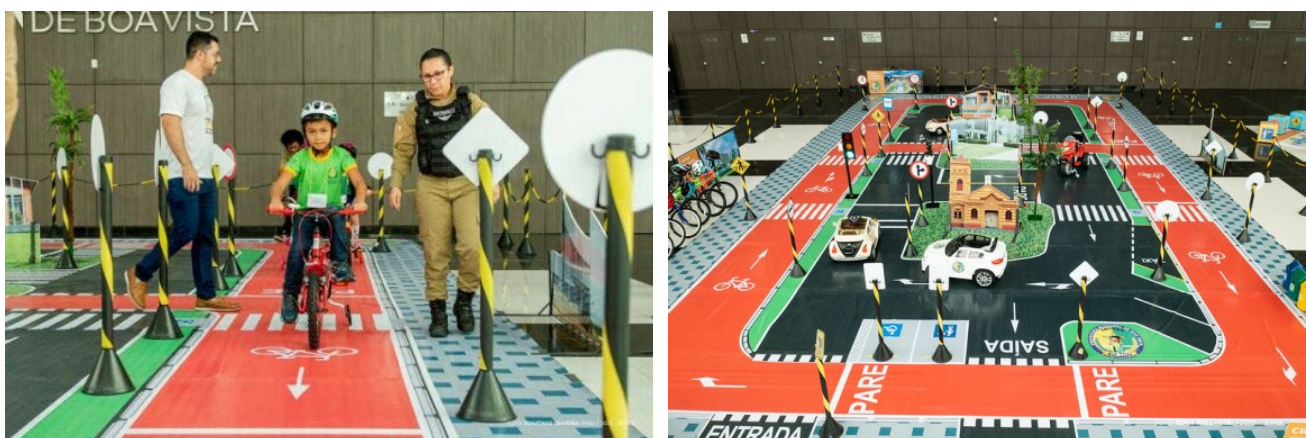


Figura 60: Minicidade Itinerante de Trânsito em Boa Vista

Fonte: Prefeitura de Boa Vista

Estas iniciativas são um claro reflexo do compromisso da cidade em fortalecer a segurança no trânsito e disseminar o conhecimento sobre as normas e boas práticas de circulação, com um enfoque especial nas crianças. Além disso, demonstram o investimento consistente em infraestrutura apropriada, visando garantir um tráfego mais ordenado e seguro para todos os usuários das vias públicas.

Através de programas educacionais voltados às crianças, essas ações visam cultivar um senso de pertencimento e importância no que diz respeito ao sistema de trânsito, pois ao proporcionar ensinamentos e oportunidades de aprendizado, as crianças passam a ter uma compreensão mais profunda da relevância do trânsito em seu entorno. Isso contribui para que elas se tornem mais conscientes e engajadas na promoção da segurança viária, ao mesmo tempo em que percebem a relevância que têm dentro do sistema viário local.

8.1.2.3 Adaptação das calçadas para as crianças

Uma proposta instigante para compreender a mobilidade voltada à primeira infância envolve a consideração dos impactos climáticos e sociais na influência que exercem sobre essa fase crucial do desenvolvimento infantil. Essa abordagem resgata a essência da concepção de "ruas verdes", priorizando a presença da natureza e sua atração inerente ao universo infantil.

Promover o desenvolvimento cerebral saudável nos primeiros anos de uma criança é fundamental para construir um alicerce sólido, que repercute positivamente em várias áreas do futuro, incluindo realizações educacionais, contribuições econômicas, responsabilidades cívicas e bem-estar ao longo da vida, além de contribuir para a geração de comunidades resilientes e eficazes para as próximas gerações.

Ao criar um ambiente que seja seguro, alegre, bonito e que encoraje a conexão entre as pessoas, o desenho de rua pode incentivar o desenvolvimento saudável de bebês, abrindo caminho para que eles se tornem crianças saudáveis, adolescentes saudáveis e adultos saudáveis.

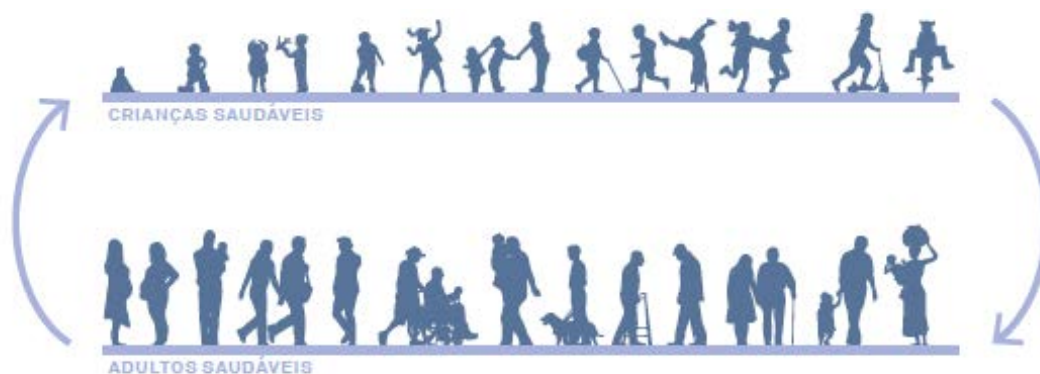


Figura 61: Criança saudável, adulto saudável.

Fonte: Global Designing Cities Initiative

A qualidade do ambiente em que as crianças crescem desempenha um papel fundamental em seu bem-estar. Fatores como a qualidade do ar, a exposição à luz solar, o ruído e a exposição à fumaça de veículos, têm um impacto significativo em seu comportamento, estilo de vida e desenvolvimento nas áreas urbanas. As ruas verdes oferecem uma proteção valiosa em termos climáticos e funcionam como uma barreira eficaz contra o ruído e a poluição.

O planejamento paisagístico desempenha um papel crucial na criação de ambientes urbanos mais agradáveis e saudáveis. A presença de árvores e vegetação contribui para a criação de sombras e para a regulação térmica nas ruas, proporcionando um ambiente mais fresco e confortável. Além disso, as áreas verdes próximas às fachadas dos edifícios ajudam a mitigar o calor absorvido e irradiado pelas construções, atuando como um fator de resfriamento.

Os espaços verdes ao longo das ruas também funcionam como uma espécie de "amortecedor" entre as calçadas e a faixa de tráfego, criando uma sensação de proteção e segurança. Os espaços verdes são ideais para a implantação de locais especialmente projetados para facilitar atividades culturais e recreativas, o que os torna particularmente atraentes para a primeira infância. Esses espaços podem incluir áreas de sombra proporcionadas por vegetação, árvores projetadas para atividades infantis e um ambiente geral que convida à exploração e à interação das crianças com a natureza.

Certamente, a integração de "ruas verdes" e espaços urbanos dedicados às atividades infantis não apenas aprimora a qualidade de vida nas cidades, mas também cria um ambiente propício para o desenvolvimento saudável e estimulante das crianças, enquanto promove a mobilidade atrativa durante a primeira infância.

Considerando que o campo de visão das crianças é tipicamente limitado a cerca de 95 centímetros de altura, a utilização de ruas mais verdes e adaptadas às suas necessidades torna-se fundamental. Isso não apenas torna o ambiente urbano mais acessível às crianças, mas também mais seguro e agradável para elas. A presença de áreas verdes ao longo das rotas de locomoção das crianças não só oferece um ambiente visualmente estimulante, mas também proporciona oportunidades para a aprendizagem e a conexão com a natureza. Esses espaços podem incluir parques, canteiros de flores, árvores e jardins, criando um ambiente urbano mais acolhedor e saudável para as crianças explorarem.

Além disso, ao projetar ruas e espaços urbanos com foco nas necessidades das crianças, promove-se não apenas a mobilidade na primeira infância, mas também o bem-estar social. Isso significa criar um ambiente onde as crianças se sintam seguras para brincar, interagir e aprender enquanto se deslocam pela cidade, ao mesmo tempo em que os pais e cuidadores podem confiar que estão em um ambiente adequado para suas atividades.

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.

8.1.2.4 Rota segura para acesso às escolas

Uma proposta intrigante para abordar a mobilidade voltada para a primeira infância envolve a criação de rotas seguras para deslocamento até as escolas, priorizando o deslocamento pedonal. Isso implica 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.



Figura 62: Deslocamento seguro

Fonte: CET –SP

Nesse contexto, algumas ações-chave incluem melhorar a visibilidade nas travessias de pedestres por meio da implementação de travessias elevadas e avanços de passeio próximos às travessias. Também é importante garantir segurança próxima aos portões das escolas, estendendo as áreas de passeio e criando espaços seguros para interação entre os alunos. 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.



Figura 63: Faixa de Pedestre segura

Fonte: Cidade para brincar

Essas medidas visam proteger os membros mais jovens da comunidade e proporcionar um ambiente seguro e acessível para seu deslocamento diário, reconhecendo que as crianças e adolescentes têm percepções, comportamentos e características físicas distintos dos adultos, tornando-os mais vulneráveis no trânsito.

8.1.2.5 Cidade para brincar e sentar na primeira infância

A ênfase desta proposta está na criação de espaços públicos que sejam lúdicos e interativos, sintonizados com o sistema visual e intelectual das crianças, proporcionando um ambiente confortável para que elas exerçam seu direito de brincar e expressar-se diante da sociedade.

Embora todas as crianças anseiem por liberdade e experiência, tornou-se cada vez mais raro encontrá-las brincando nas ruas das grandes cidades, frequentando parques e praças em sua rotina semanal ou simplesmente caminhando por aí. A ideia é devolver as ruas para elas, permitindo que expressem sua vitalidade e crescimento na sociedade. Encorajar as crianças a se aventurarem de forma independente, em vez de dependerem exclusivamente de veículos motorizados, contribui não só para o seu desenvolvimento, mas também melhora a qualidade de vida na cidade, reduzindo a dependência de automóveis e aumentando a vitalidade do espaço público.

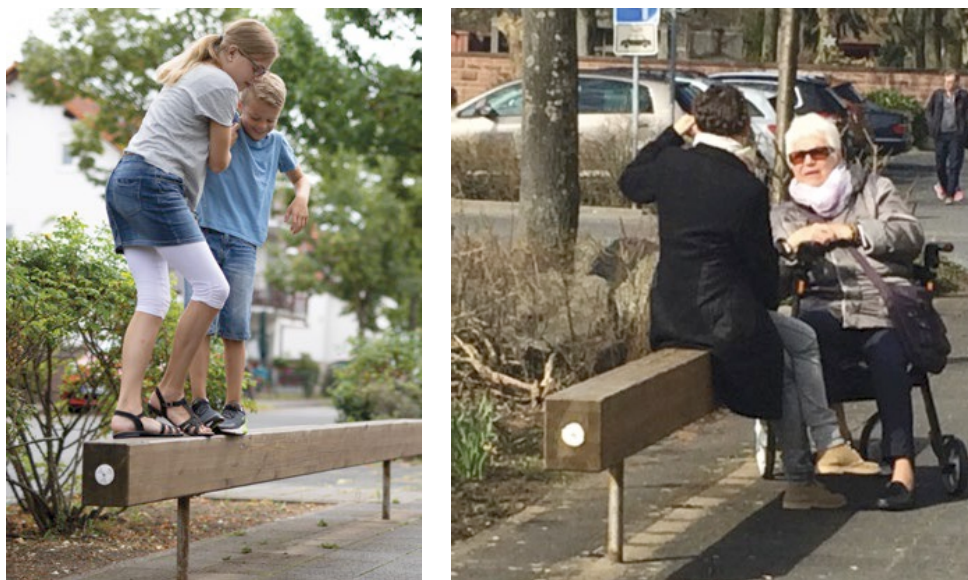


Figura 64: Mobiliário para brincar e descansar

Fonte: Cidade para brincar

Os bancos desempenham um papel fundamental na mobilidade e na experiência das crianças na cidade. Além de sua função tradicional de proporcionar um local para descanso, podem ser projetados de maneira inovadora para assumir diversas formas e modelos criativos, tornando-se não apenas lugares para sentar-se, mas também componentes interativos que incentivam as crianças a explorar e aprender enquanto brincam. Bancos podem ser equipados com elementos interativos, como painéis táteis, botões e formas geométricas que as crianças podem tocar, pressionar e explorar. Isso não apenas proporciona um local para o descanso dos pais ou cuidadores, mas também estimula o desenvolvimento sensorial e cognitivo das crianças.

Esses bancos temáticos podem ser relacionados a histórias, personagens ou conceitos educacionais, transformando-se não apenas em assentos, mas em cenários para contar histórias e estimular a imaginação das crianças. Outra ideia criativa é projetar bancos como quebra-cabeças ou enigmas que desafiem as crianças a resolver enquanto estão sentadas. Isso promove o pensamento lógico e a criatividade, tornando a experiência na cidade ainda mais enriquecedora.

Além disso, bancos com prateleiras de livros e histórias podem criar espaços aconchegantes para a leitura ao ar livre, envolvendo as crianças com a literatura desde cedo, a integração desses bancos criativos no ambiente urbano não apenas melhora a mobilidade para famílias com crianças pequenas, mas também torna a cidade mais estimulante e educativa para os pequenos. Esses bancos se transformam em pontos de conexão entre o descanso, a aprendizagem e a diversão, promovendo um ambiente urbano mais inclusivo e enriquecedor para todos.

A implementação desses conceitos, que transformam a cidade em um lugar para descansar e brincar, permite que crianças e pessoas com mobilidade reduzida participem plenamente da vida social de maneira equitativa. Promove a independência e a mobilidade contínua, eliminando a necessidade de adaptações individuais ou

assistência especial. Com pontos de descanso ao longo dos percursos, instrumentos como muletas, andadores ou bengalas podem ser dispensados, o que, por sua vez, prolonga a vitalidade e a participação na vida urbana. A "Cidade para Sentar" é, assim, uma medida que possibilita que as pessoas, ao invés de ficarem reclusas em casa, continuem a desfrutar da cidade e a se envolver na comunidade de forma autônoma e enriquecedora.



Figura 65: Banco brincante

Fonte: Cidade para brincar

8.1.2.6 Ruas Brincantes

Ao desenvolver as ruas de forma a se adaptarem ao sistema integrador infantil, requer uma abordagem cuidadosa e inovadora no planejamento urbano, isso envolve a concepção de espaços públicos que estejam alinhados com os princípios de bem-estar social e que estejam harmoniosamente conectados ao sistema de brincadeiras das crianças.

Isso pode ser alcançado através da criação de áreas específicas ao longo das ruas onde as crianças possam brincar de forma segura e interativa. Essas áreas podem incluir playgrounds ao ar livre, paredes de escalada, quadras esportivas e outras estruturas recreativas que incentivem a atividade física e proporcionem diversão.

Além disso, é fundamental assegurar que as calçadas sejam amplas e bem cuidadas, oferecendo espaço suficiente para carrinhos de bebê, bicicletas e para que as crianças possam caminhar com segurança. A inclusão de bancos, árvores e áreas de descanso ao longo das calçadas também contribui para a criação de um ambiente agradável.

Outra abordagem criativa é utilizar pinturas e sinalizações inovadoras no asfalto das ruas para criar jogos e atividades lúdicas, como labirintos e jogos de amarelinha. Isso não apenas torna as ruas mais interessantes para as crianças, mas também as incentiva a explorar e interagir de forma educativa e prazerosa com o ambiente urbano, tornando-o mais inclusivo, seguro e estimulante para o desenvolvimento saudável e feliz dos pequenos cidadãos.



Figura 66: Passagem de pedestre com Troncos de Madeira

Fonte: Desenhando a rua para as crianças

Transformar o deslocamento pela cidade em uma oportunidade de aprendizado e diversão para as crianças é uma ideia inspiradora, e isso pode ser concretizado através da criação de espaços públicos interativos ao longo das rotas de locomoção, onde elas podem se envolver em brincadeiras, explorar e estimular seu desenvolvimento cognitivo de forma natural e empolgante.

Essa abordagem não apenas torna a mobilidade mais agradável, mas também enriquece a experiência delas na cidade, promovendo o crescimento intelectual de maneira orgânica e prazerosa. É uma forma inovadora de repensar o ambiente urbano, com foco no bem-estar e no desenvolvimento desde os primeiros anos de vida.

Mudanças simples, como a substituição ou a pintura de pisos táteis, podem criar um ambiente recreativo para as crianças, revitalizando áreas que antes careciam de apelo visual. Isso não apenas embeleza a cidade, mas também destaca a importância de espaços integrados a um sistema de mobilidade sustentável. Essas pequenas adaptações podem fazer uma grande diferença na forma como as crianças interagem com a cidade, tornando-a mais amigável e acolhedoras por elas.



Figura 67: Ruas Brincantes

Fonte: Prefeitura de São Paulo

Segundo a Urban95, Ruas de Brincar “são momentos e espaços de estímulo a brincadeiras e interações ao ar livre. São também uma forma de reconquistar o espaço público para o uso das pessoas, e demonstrar que a cidade pode ser um lugar lúdico e vivo, não só de passagem. A Proposta “Ruas de Brincar” devem atrair a todos – crianças e seus cuidadores e cuidadoras – criando um espaço de convivência democrático e inclusivo. São realizadas em vias locais fechadas para circulação de veículos, normalmente aos finais de semana. Podem ser oferecidas atividades guiadas ou não guiadas, voltadas para as crianças com ou sem seus cuidadores, e também para adultos.”



Figura 68: Antes e depois do mesmo local em Fortaleza/CE após o projeto Cidade da Gente

Fonte: Prefeitura Municipal de Fortaleza.

8.1.2.7 *Mobiliário Urbano voltado às crianças*

Com frequência, muitos dos recursos pertencentes às áreas municipais são concebidos com uma única finalidade em mente, destinada estritamente à sua função primária. No entanto, essa abordagem frequentemente desperdiça oportunidades valiosas para implementar inovações que proporcionem experiências recreativas e agradáveis para as crianças.

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.



Figura 69: Mobiliário Urbano atrativo para primeira infância

Fonte: Desenhando a rua para as crianças

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. Além disso, a iluminação noturna pode ser projetada de forma criativa, com cores e padrões que cativem a atenção das crianças, criando um ambiente noturno mais agradável e envolvente.

Essa abordagem não apenas torna o ambiente urbano mais atraente e educativo para as crianças, mas também estimula seu desenvolvimento intelectual de maneira natural e prazerosa. Além disso, transforma os espaços públicos em locais de interação social e aprendizado, promovendo uma cidade mais inclusiva e enriquecedora para as novas gerações. O conceito de "ruas brincantes" é, sem dúvida, altamente valioso, especialmente quando aplicado em áreas próximas a polos geradores de educação. Isso se deve ao seu papel essencial na promoção do bem-estar social e na melhoria da qualidade de vida dos residentes, com foco especial nas crianças. Essa abordagem beneficia significativamente a região em termos de mobilidade urbana e desenvolvimento holístico.

A implementação de ruas brincantes nas proximidades de escolas e centros educacionais oferece uma série de vantagens concretas. Essas ruas criam um ambiente seguro e atraente para as crianças, permitindo que elas se movimentem livremente, brinquem e interajam com outras crianças, o que, por sua vez, promove seu desenvolvimento físico, emocional e social. Além disso, ao adotar o conceito de ruas brincantes, estimula-se a mobilidade ativa, incentivando práticas como caminhar e andar de bicicleta. Isso reduz a dependência de veículos motorizados, contribuindo para a construção de uma cidade mais sustentável e saudável.

Essas ruas brincantes também se tornam locais de encontro para a comunidade local, fortalecendo os laços sociais e promovendo a coesão comunitária. Além disso, muitas vezes incorporam medidas de segurança no trânsito, como faixas de pedestres elevadas e limites de velocidade reduzidos, tornando o ambiente mais seguro para crianças e adultos.

As atividades lúdicas e educativas nas ruas brincantes estimulam o desenvolvimento cognitivo das crianças, proporcionando oportunidades de aprendizado enquanto se divertem. Essa abordagem também valoriza a área circundante das escolas e polos educacionais, tornando-a mais atraente e desejável para os moradores locais.

Além disso, as ruas brincantes são projetadas para serem acessíveis a todos, promovendo a inclusão de crianças com mobilidade reduzida ou deficiências. Em resumo, o conceito de ruas brincantes não apenas enriquece a experiência das crianças nas áreas próximas às escolas, mas também contribui para a construção de uma cidade mais sustentável, segura e inclusiva. Essa abordagem prioriza o desenvolvimento integral das crianças e promove o bem-estar social em toda a comunidade.

8.2 Aspecto relevante

Como pontuado ao longo deste relatório, uma atualização/revisão do PMUS deverá, além de considerar as diretrizes acima expostas, abranger as propostas formuladas pelo PMUS-2034 que impactam na mobilidade da cidade do Rio de Janeiro, em particular a Linha 3 do Metrô que faz a conexão com as Linhas 1 e 2 do Metrô. Esta obra trará uma mudança significativa nas viagens que hoje são realizadas pelo sistema intermunicipal e pela hidrovia, reduzindo o fluxo de passageiros que hoje utilizam as linhas de ônibus que hoje congestionam a área central da cidade.

9. Anexo I - Pesquisas de campo

Foram realizadas quatro pesquisas de campos no âmbito dos trabalhos do PRM 2034: Pesquisa de Contagem Volumétrica, Pesquisa de Ocupação Visual, Pesquisa de Velocidade e Retardamento e Pesquisa de Satisfação do Transporte Coletivo. As três primeiras serviram de insumo para alimentar o modelo de demanda da Região Metropolitana e auxiliar na calibração dele, enquanto a pesquisa de satisfação serve para um entendimento da percepção do usuário sobre o sistema, de modo mais qualitativo.

9.1 Pesquisa de Contagem Volumétrica

A pesquisa de Contagem Volumétrica de Tráfego consiste na medição dos volumes veiculares observados em alguns pontos previamente determinados da malha viária da região em estudo, para serem utilizadas posteriormente na calibração da rede de simulação de transportes.

As pesquisas foram realizadas em dias úteis entre os dias 13/03/2023 e 05/04/2023, em 32 postos estratégicos do sistema viário da cidade como descrito na seção 9.1.2.

9.1.1 Metodologia adotada

A pesquisa compreendeu a coleta de dados quantitativos de fluxo de veículos de forma censitária, ou seja, computando todos os veículos que passaram nas seções escolhidas, de maneira classificada (por tipo de veículo) e direcional (por sentido).

As classes de veículos consideradas foram:

- Autos / Utilitários;
- Motocicletas;
- Van municipal;
- Van intermunicipal;
- Microônibus municipal;
- Ônibus municipal comum;
- Ônibus municipal articulado;
- Microônibus intermunicipal;
- Ônibus intermunicipal comum;
- Caminhões / VUCs.

As atividades de campo foram realizadas por uma equipe de pesquisadores treinados que registraram os dados através de um aplicativo instalado em celulares do tipo *smartphone*. Os dados coletados em campo foram transmitidos diariamente pelos pesquisadores, via internet, para um servidor central, onde foram armazenados, organizados, verificados, consistidos e validados para a geração dos resultados.

No processamento dos dados de contagem, representou-se o total na forma de volume equivalente a um automóvel, considerando os fatores de equivalência indicados na Tabela 14 a seguir.

Tabela 14: Fatores de equivalência considerados

Tipo de veículo	Fator de equivalência
Auto/Util.	1,00
Caminhões / VUC	3,50
Micro intermunicipal	2,00
Micro municipal	2,00
Motocicleta	0,35
Ônibus intermunicipal comum	4,00
Ônibus municipal articulado	6,00
Ônibus municipal comum	4,00
Van intermunicipal	1,50
Van municipal	1,50

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

9.1.2 Localização dos pontos de pesquisa

As pesquisas foram realizadas em dias úteis entre os dias 13/03/2023 e 05/04/2023, em 32 postos estratégicos do sistema viário da cidade. A Tabela 15 apresenta a relação dos postos pesquisados com a descrição e referência de suas localizações e datas de realização. No mapa da Figura 4 é possível visualizar a localização desses postos.

Tabela 15: Relação dos postos onde foram realizadas as pesquisas

POSTO	LOCAL	Tipo de Pesquisas	Período pesquisado
Posto 1	Av. Brasil - Passarela - Atacadão Guadalupe	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 2	Ponte Rio-Niterói - Alças de Acesso	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 2	Ponte Rio-Niterói - Alças de Saída	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 3	Túnel Marcelo Alencar - Em Frente Rodoviária Novo Rio	Vol	06:00 às 10:00
Posto 4	Av. Das Américas - Estação Golfe Olímpico	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 5	Rod. Washington Luiz - Passarela - Carrefour D. Caxias	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 6	Rod. Pres. Dutra - Passarela N.S. Graças - Ag. Porto	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 7	Linha Vermelha - Passarela do Fundão	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 8	Av. Brasil - Passarela Ritmos Cariocas	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 9	Túnel Rebouças - Alça de Retorno Rua Santa Alexandrina	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 10	Linha Amarela - Próximo Pedágio	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 11	TransOlímpica - Próximo Pedágio	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 12	TransOeste - Estação Mato Alto	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 13	BR 101 - Rio Santos - Shopping Pátio Itaguaí	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 14	RJ 106 - Rod. Amaral Peixoto - Entrada Maricá	Vol e Visual	06:00 às 10:00

POSTO	LOCAL	Tipo de Pesquisas	Período pesquisado
Posto 15	Rod. Mário Covas - Saída de Itaboraí	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 16	Rod. Mário Covas - ETE São Gonçalo	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 17	Rod. Amaral Peixoto - Próximo Figueira	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 18	Av. Martin Luther King - Estação Vicente de Carvalho	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 19	Av. Brasil - Passarela Casa do Marinheiro	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 20	Via Light - Passarela Igreja Ev. Reino	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 21	RJ 105 - Av. Abílio Augusto Távora - Próximo Rua Elson Santos	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 22	Av. Automóvel Clube - Próximo Rua Gonçalves	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 23	Av. Nilo Peçanha / Rua José Verissimo	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 24	Est. Da Mineira – próx. Av. Benjamim Pinto Dias	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 25A	Av. Mal Floriano Peixoto - Em frente ao supermercado Inter	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 25B	Av. Cel. Bernardino de Melo - Próximo Rua Comendador Soares	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 25C	Av. Mal Floriano Peixoto - Em frente a Universal	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 26	Via Light - Próximo Av. Carlos Marques Rolo	Vol	06:00 às 10:00
Posto 27	Av. Expedicionário José Amaro - Próximo Av. Pres. Tancredo Neves	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 28	BR 116 - Rod. Raphael A. Guimarães - Próximo Av. Hélio de Oliveira	Vol	06:00 às 10:00
Posto 29	Av. Joaquim da Costa Lima - Próximo Av. São Francisco	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 30	Rod. Pres. Dutra - Próximo Queimados	Vol e Visual	06:00 às 20:00

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

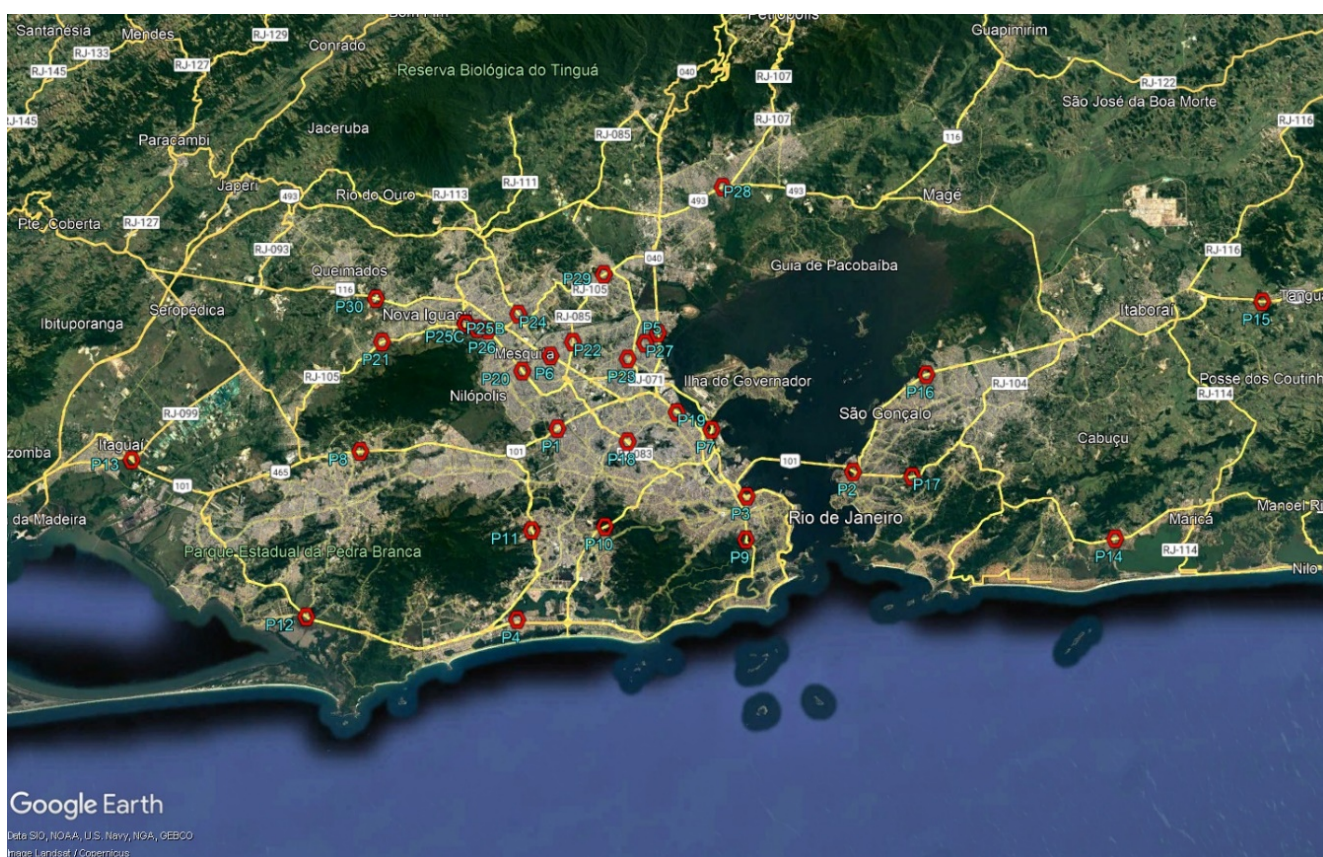


Figura 70: Mapa de localização dos postos de pesquisa

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

No Posto 02 (Ponte Rio Niterói), a pesquisa foi realizada nas alças de saída e acesso da ponte, em função das várias tentativas frustradas de autorização para realização na praça de pedágio. A mudança de local não interferiu nos resultados.

9.2 Pesquisa de Ocupação Visual do Transporte Coletivo

A pesquisa de Ocupação Visual consiste no registro da passagem dos veículos e a quantidade de pessoas em cada um deles. Nesta pesquisa foram considerados apenas os automóveis e os veículos de transporte coletivo.

As pesquisas foram realizadas em dias úteis entre os dias 13/03/2023 e 05/04/2023, em 32 postos estratégicos do sistema viário da cidade como descrito na seção 9.2.2.

9.2.1 Metodologia adotada

As atividades de campo foram realizadas por uma equipe de pesquisadores treinados que registraram os dados através de um aplicativo instalado em celulares do tipo smartphone. Os dados coletados em campo foram transmitidos diariamente pelos pesquisadores, via internet, para um servidor central, onde foram armazenados, organizados, verificados, consistidos e validados para a geração dos resultados.

A pesquisa compreendeu o registro da passagem dos veículos (automóveis e coletivos) nas seções escolhidas, com a contagem, ou estimativa, da quantidade de pessoas ocupantes de cada veículo. Para os automóveis, a pesquisa foi realizada de forma amostral e para os veículos de transporte coletivo de forma censitária, ou seja, anotando-se todos os veículos que passaram na seção pesquisada.

9.2.2 Localização dos pontos de pesquisa

A Pesquisa de Ocupação Visual foi feita nos mesmos pontos da Pesquisa de Contagem Veicular Classificada (ver item 9.2.2).

9.3 Pesquisa de velocidade e retardamento

A pesquisa de Velocidade e Retardamento foi realizada para medir as velocidades médias para veículos particulares e coletivos no sistema viário principal da área de estudo, especialmente nos períodos de pico, de modo a possibilitar a avaliação do desempenho da circulação no sistema viário e do sistema de transporte coletivo e, principalmente, definir elementos fundamentais para o processo de calibração da rede de simulação.

9.3.1 Metodologia adotada

A pesquisa foi realizada entre os dias 10 e 26 de maio de 2023, em dias úteis e em três períodos do dia como indica a Tabela 16 a seguir.

Tabela 16: Períodos de realização da pesquisa

Período	Descrição	Horários
PM	Pico da Manhã	entre 7h e 9h
PA	Pico do Almoço	entre 12h e 14h
PT	Pico da Tarde	entre 17h e 19h

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

A pesquisa de velocidade e retardamento foi realizada tanto para o tráfego geral, quanto para o transporte coletivo.

Para o tráfego geral a pesquisa foi realizada com o uso de um automóvel e dois pesquisadores (motorista e auxiliar). Os pesquisadores, a bordo do automóvel, realizaram o percurso das rotas previamente estabelecidas seguindo o tráfego geral conforme a corrente de tráfego nas condições de velocidade média executada pelos demais veículos. Para o transporte coletivo, a pesquisa foi realizada nos ônibus que circulavam pela rota com um pesquisador embarcado.

9.3.2 Trajeto da Pesquisa

A Pesquisa de Velocidade e Retardamento foi realizada ao longo de aproximadamente 114 km de vias, em seis eixos do sistema viário principal da RMRJ, são eles:

- Av. Brasil;
- Ponte Rio Niterói / Alameda São Boaventura;
- Av. das Américas;
- Rodovia Niterói Manilha;
- Av. Exp. José Amaro / Av. Pres. Tancredo Neves / Av. Nilo Peçanha;
- Av. Mal. Floriano Peixoto / Av. Getúlio de Moura / Av. Mal. Alencastro.

A figuras e as tabelas a seguir apresentam a localização desses eixos.

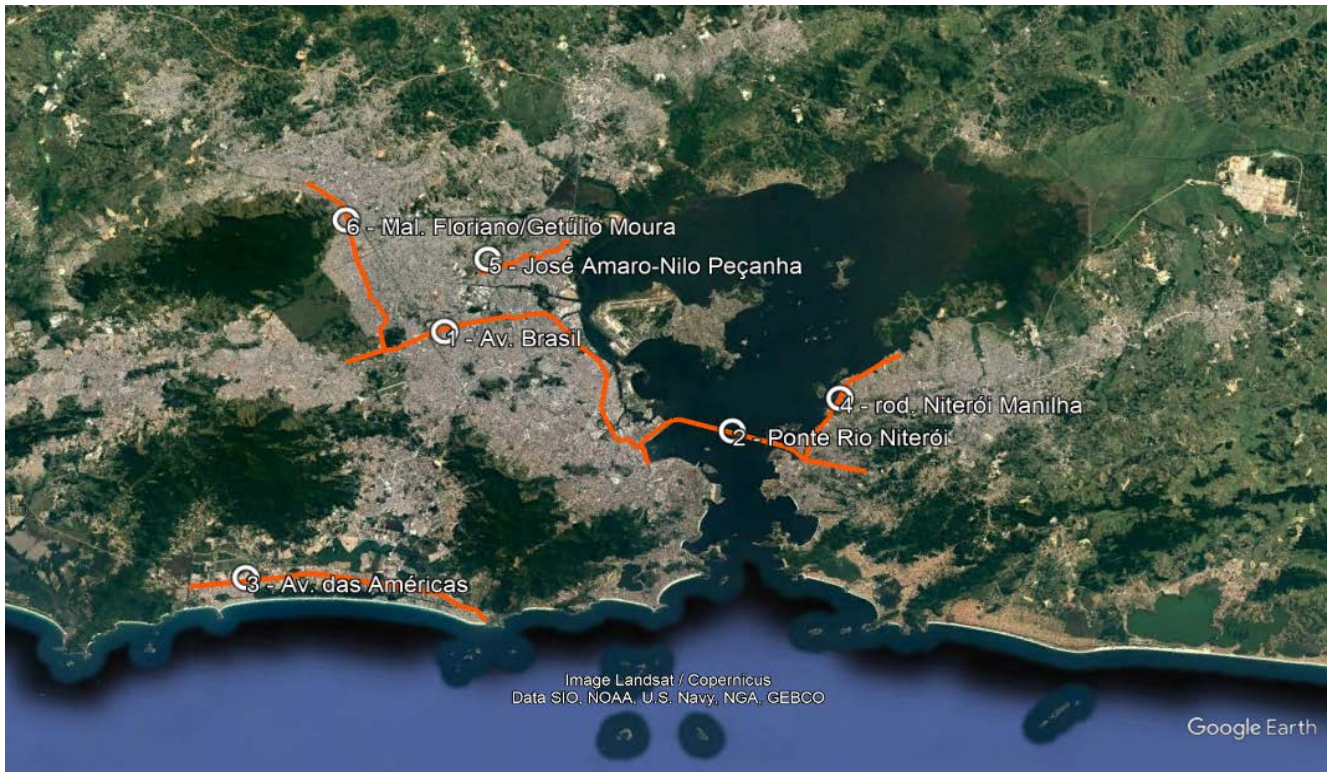
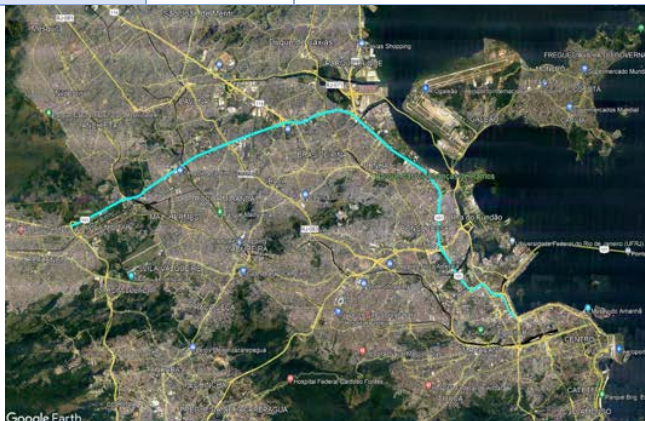


Figura 71: Eixos viários pesquisados

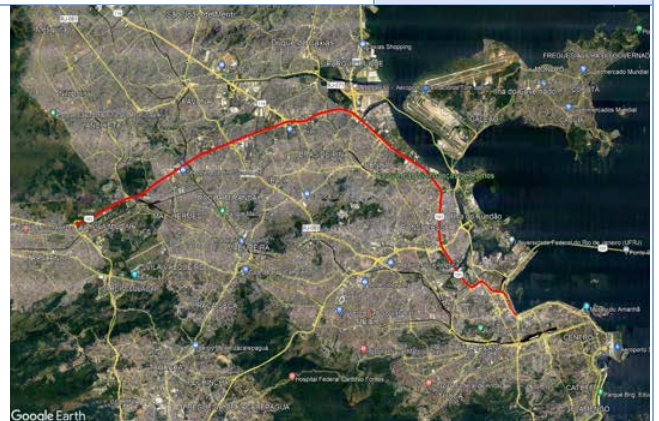
Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 17: Eixo Av. Brasil

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
Av. Brasil	B/C	Av. Brasil (TransOlímpica)	Av. Brasil (Rodoviária Novo Rio)	Av. Brasil
	C/B	Av. Rio de Janeiro (Rodoviária Novo Rio)	Av. Brasil (TransOlímpica)	Av. Rio de Janeiro
				Av. Brasil



Rota Av. Brasil sentido B/C

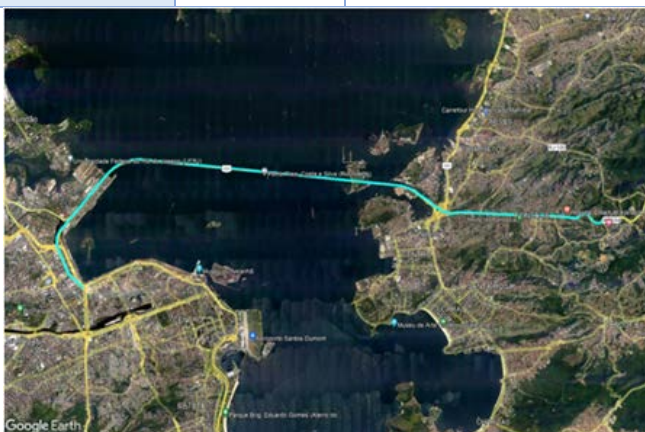


Rota Av. Brasil sentido C/B

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 18: Eixo Ponte Rio-Niterói

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
Ponte Rio Niterói	B/C	RJ 104 (Tubarão Atacadão)	Viad. Gasômetro (Rodoviária Novo Mundo)	RJ 104
				Al. São Boaventura
				Ponte Rio Niterói
				Viad. Gasômetro
	C/B	Viad. Gasômetro (Rodoviária Novo Mundo)	RJ 104 (Tubarão Atacadão)	Viad. Gasômetro
				Ponte Rio Niterói
				Al. São Boaventura
				RJ 104



Rota Ponte Rio Niterói sentido B/C



Rota Ponte Rio Niterói sentido C/B

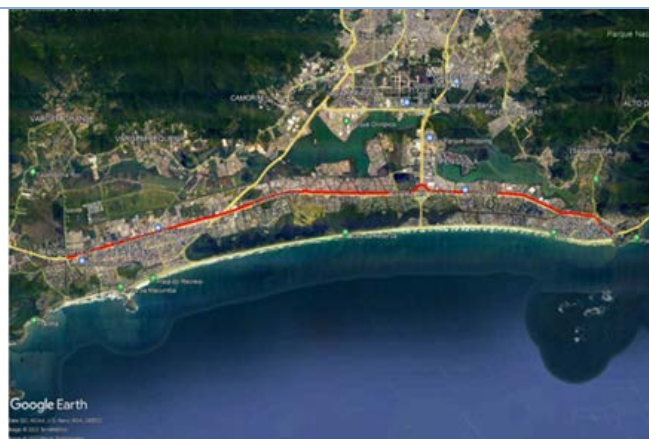
Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 19: Eixo Av. das Américas

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
Av. das Américas	B/C	Av. das Américas (Est. Ver. Alceu de Carvalho)	Av. Min. Ivan Lins (Jd. Oceânico)	Av. das Américas
				Av. Armando Lombardi
				Av. Min. Ivan Lins
	C/B	Av. Min. Ivan Lins (Jd. Oceânico)	Av. das Américas (Est. Ver. Alceu de Carvalho)	Av. Min. Ivan Lins
				Av. Armando Lombardi
				Av. das Américas



Rota Av. das Américas sentido B/C

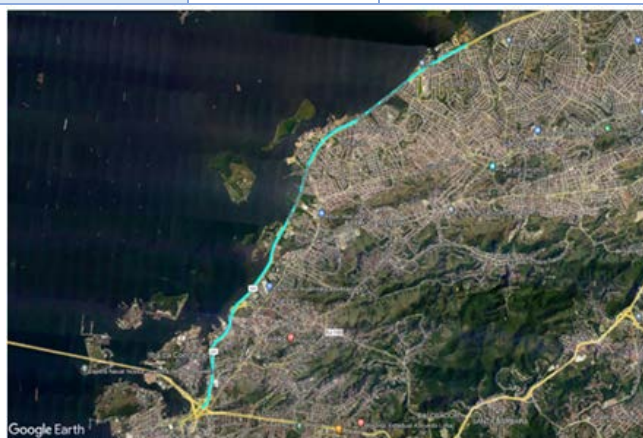


Rota Av. das Américas sentido C/B

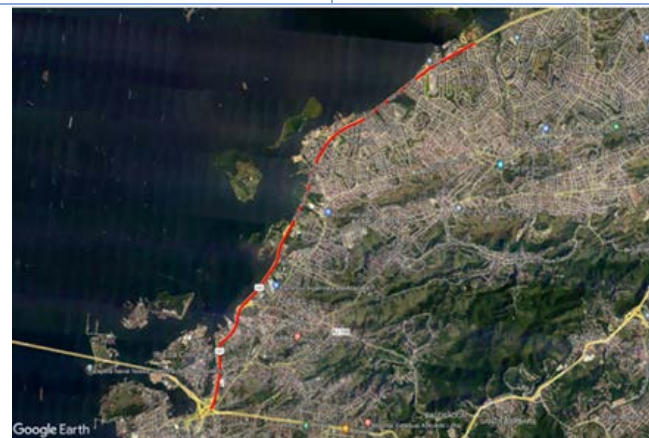
Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 20: Eixo Rod. Niterói-Manilha

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
Rod. Niterói - Manilha	B/C	Av. Niterói - Manilha (ETE São Gonçalo)	Av. do Contorno (Al. São Boaventura)	Av. Niterói - Manilha
				Av. do Contorno
				Av. do Contorno
	C/B	Av. do Contorno (Al. São Boaventura)	Av. Niterói - Manilha (ETE São Gonçalo)	Av. Niterói - Manilha
				Av. Niterói - Manilha
				Av. do Contorno



Rota Rod. Niterói - Manilha sentido B/C

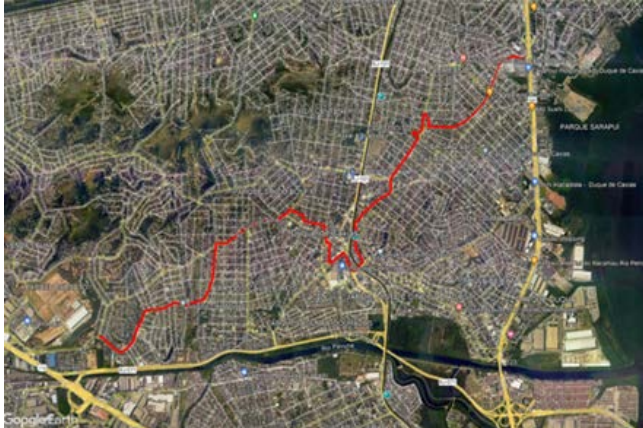


Rota Rod. Niterói - Manilha sentido B/C

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 21: Eixo Exp. José Amaro

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
Av. Exp. José Amaro	B/C	Av. Arthur Antonio Sendas (Av. Estácio de Sá)	Av. Exp. José Amaro (Carrefour)	Av. Arthur Antonio Sendas
				Av. Nilo Peçanha
				R. Ten. José Dias
				R. Fausto Cardoso
				R. Tab. Simar Silva
				R. Piratini
				R. Frei Fidélis
				R. 11 de Junho
				Av. Gov. Leonel de Moura Brizola
				Viad. Paulo Lins
				Av. Mal. Deodoro
				R. Voluntários da Pátria
				Av. Brig. Lima e Silva
				R. Conde de Porto Alegre
				R. Cardoso Bessa
				Av. Duque de Caxias
				R. Itatinga
				Av. Tancredo Neves
				Av. Exp. José Amaro
	C/B	Av. Exp. José Amaro (Carrefour)	Av. Arthur Antonio Sendas (Av. Estácio de Sá)	Av. Exp. José Amaro
				Av. Pres. Tancredo Neves
				Trav. Italva
				Av. Dr. Laureano
				R. Primeiro de Maio
				Av. Niterói - Manilha
				R. Itaocara
				Av. Tancredo Neves
				Av. Duque de Caxias
				Av. Pres. Vargas
				Viad. Paulo Lins
				Av. Gov. Leonel de Moura Brizola
				Av. Dr. Manoel Teles
				R. Genaro Lomba
				R. Ten. José Dias
				R. Sete de Setembro
				R. José Veríssimo
				R. Nilo Vieira

			R. Lindóia Av. Winston Churchill Av. Nilo Peçanha Av. Arthur Antonio Sendas
			
Rota Av. Exp. José Amaro sentido B/C	Rota Av. Exp. José Amaro sentido C/B		

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 22: Eixo Av. Mal. Floriano Peixoto

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
Av. Mal. Floriano Peixoto	B/C	Av. Mal. Floriano (Rodoviária Nova Iguaçu)	Av. Mal. Alencastro (Av. Brasil)	Av. Mal. Floriano Peixoto
				R. Dom Walmor
				Via Light
				R. Luis de Lima
				Av. Getúlio de Moura
				Av. Pres. Costa e Silva
				R. Vicente Celestino
				Av. Getúlio Vargas
				R. Cardoso de Castro
				Est. do Engenho Novo
				Est. Mal. Alencastro
	C/B	Av. Mal. Alencastro (Av. Brasil)	Av. Mal. Floriano (Rodoviária Nova Iguaçu)	Est. Mal. Alencastro
				R. Cardoso de Castro
				Av. Getúlio de Moura
				Av. Pres. Costa e Silva
				Av. Getúlio de Moura
				R. Prof. Paris
				Via Light
				Av. Tancredo Neves
				Av. Mal. Floriano Peixoto



Rota Mal. Floriano Peixoto sentido B/C



Rota Mal. Floriano Peixoto sentido C/B

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

9.4 Pesquisa de Satisfação do Transporte Coletivo

A Pesquisa de Satisfação tem por objetivo identificar a percepção das pessoas a respeito dos serviços de transporte coletivo e fornecer informações adicionais úteis para compreender o comportamento e os hábitos cotidianos de mobilidade da população.

9.4.1 Metodologia adotada

As atividades de campo foram realizadas por uma equipe de pesquisadores treinados que computaram os dados através de um aplicativo instalado em celulares do tipo *smartphone*. Os dados coletados em campo foram transmitidos diariamente pelos pesquisadores, via internet, para um servidor central, onde foram armazenados, organizados, verificados, consistidos e validados para a geração dos resultados.

As pesquisas foram realizadas em dias úteis entre os dias 14 de abril e 09 de maio de 2023, e em 15 postos estratégicos abrangendo usuários dos sistemas de transporte coletivo (metroviário, ferroviário e ônibus). Os locais de realização das pesquisas estão apresentados na Tabela 23 e na Figura 72a seguir

Tabela 23: Relação dos locais onde foram realizadas as pesquisas

Sistema	Local
Metrô	Metrô – Estação Central
	Metrô – Estação Pavuna
SuperVia	SuperVia – Estação Central
	SuperVia – Estação Madureira
	SuperVia – Estação Mercadão Madureira
Ônibus	Rodoviária Nova Iguaçu
	Rodoviária Velha (Plínio Casado) – Duque de Caxias
	Terminal Shopping – Duque de Caxias
	Terminal Rodoviário de Alcântara
	Terminal Rodoviário Coronel Américo Fontenelle - Central
	Terminal de Nova Aurora – Belford Roxo
	Terminal Parque São Vicente – Belford Roxo
	Terminal Rodoviário de Éden – São João de Meriti
	Terminal Rodoviário Praça da Bandeira – São João de Meriti
	Terminal Rodoviário de Niterói

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

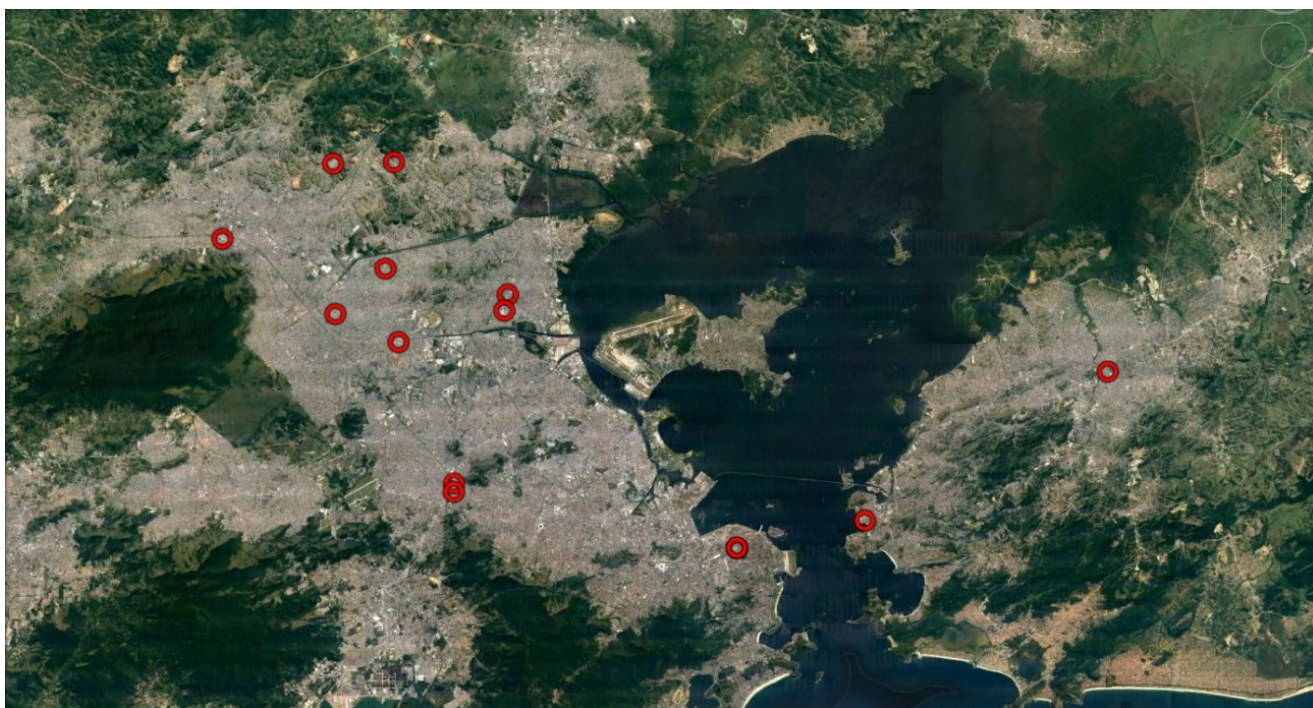


Figura 72: Localização dos postos da Pesquisa de Satisfação

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

A) Pesquisa de Contagem Volumétrica

Nas tabelas a seguir são apresentados, em valores absolutos e relativos, um resumo da participação dos tipos de veículos, por posto e sentido, em cada um dos períodos pesquisados.

Tabela 24: Resultados das Pesquisas de Contagem Classificada de Tráfego - fluxos veiculares totais por posto, sentido e tipos de veículos (valores absolutos)

Pos to	Endereço	Mov	Sentido	Autom.	Cam / VUC	Micro Inter	Micro Mun	Moto	Ônibus art. Mun	Ônibus Inter	Ônibus Mun	Van Inter	Van Mun	Total
1	Av. Brasil (Guadalupe)	1	Bairro/Centro	33.256	5.330			3.969		539	1.269	37	280	44.680
1	Av. Brasil (Guadalupe)	2	Centro/Bairro	42.377	5.646			5.477		774	848	144	321	55.587
2	Ponte Rio Niterói (alça BR 101)	1	Bairro/Centro	24.474	2.366			1.860		811		195		29.706
2	Ponte Rio Niterói (alça BR 101)	2	Centro/Bairro	21.274	1.704			2.259		401		277		25.915
2	Ponte Rio Niterói (alça Feliciano Sodré)	2	Centro/Bairro	6.472	262			600		411		5		7.750
2	Ponte Rio Niterói (alças Alameda)	1	Bairro/Centro	11.234	800			1.210		414		110		13.768
2	Ponte Rio Niterói (alças Alameda)	2	Centro/Bairro	10.973	852			1.233		432		112		13.602
2	Ponte Rio Niterói (alças Jansen de Melo)	1	Bairro/Centro	29.097	640			2.586		436		6		32.765

Pos to	Endereço	Mov	Sentido	Autom.	Cam / VUC	Micro Inter	Micro Mun	Moto	Ônibus art. Mun	Ônibus Inter	Ônibus Mun	Van Inter	Van Mun	Total
2	Ponte Rio Niterói (Alças Jansen de Melo)	2	Centro/Bairro	12.567	568			1.228		282		1		14.646
3	Túnel Marcelo Alencar	1	Bairro/Centro	10.060	110			1.632		146	64			12.012
3	Túnel Marcelo Alencar	2	Centro/Bairro	5.048	37			258		147	58			5.548
4	Av. das Américas (Est. Golfe Olímpico)	1	Bairro/Centro	41.163	806			3.334	263	21	803		126	46.516
4	Av. das Américas (Est. Golfe Olímpico)	2	Centro/Bairro	36.661	1.034			4.325	291	19	734		154	43.218
5	BR 040	1	Bairro/Centro	14.925	3.235			2.914		300	187	78		21.639
5	BR 040	2	Centro/Bairro	12.716	2.162			1.582		270	209	97		17.036
6	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Agost. Porto)	1	Bairro/Centro	12.248	2.067			3.333		456		84		18.188
6	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Agost. Porto)	2	Centro/Bairro	11.508	1.527			1.018		386		84		14.523
7	Linha Vermelha	1	Bairro/Centro	19.828	375			3.094	27	158	190	78	103	23.853
7	Linha Vermelha	2	Centro/Bairro	20.830	520	8		2.503	29	194	197	32	105	24.418
8	Av. Brasil (Ritmos Cariocas)	1	Bairro/Centro	14.891	2.540			1.637		230	122	14	63	19.497
8	Av. Brasil (Ritmos Cariocas)	2	Centro/Bairro	21.124	3.385			2.319		366	117	31	76	27.418
9	Túnel Rebouças	1	Bairro/Centro	13.454	300	1	13	3.357		2	264		3	17.394
9	Túnel Rebouças	2	Centro/Bairro	13.662	82	1	1	1.414			237		4	15.401
10	Linha Amarela	1	Bairro/Centro	52.827	2.098			5.368		407	510		6	61.216
10	Linha Amarela	2	Centro/Bairro	46.921	2.093			6.537		406	570		4	56.531
11	TransOlímpica	1	Bairro/Centro	6.941	247			413	84					7.685
11	TransOlímpica	2	Centro/Bairro	8.532	752			938	90					10.312
12	Av. das Américas	1	Bairro/Centro	6.390	208			2.220	104	9	261			9.192
12	Av. das Américas	2	Centro/Bairro	4.316	139			413	86	11	171			5.136
13	BR 101 Rod. Rio Santos	1	Bairro/Centro	3.408	701			275		51		6		4.441
13	BR 101 Rod. Rio Santos	2	Centro/Bairro	4.764	641			307		85		6	8	5.811
14	Rod Amaral Peixoto	1	Bairro/Centro	4.717	292			641		78	55	31	3	5.817
14	Rod Amaral Peixoto	2	Centro/Bairro	5.462	285			551		60	45	29	2	6.434
15	Rod. Gov. Mário Covas	1	Bairro/Centro	4.133	783			257		72		20		5.265

Pos to	Endereço	Mov	Sentido	Autom.	Cam / VUC	Micro Inter	Micro Mun	Moto	Ônibus art. Mun	Ônibus Inter	Ônibus Mun	Van Inter	Van Mun	Total
15	Rod. Gov. Mário Covas	2	Centro/Bairro	2.203	907			208		57		14		3.389
16	Rod. Mário Covas (ETE São Gonçalo)	1	Bairro/Centro	23.239	2.008	7		3.483		1.074		372		30.183
16	Rod. Mário Covas (ETE São Gonçalo)	2	Centro/Bairro	27.901	2.349	11		4.051		1.117		449		35.878
17	Rod. Amaral Peixoto	1	Bairro/Centro	5.178	244			1.633		449	23	87		7.614
17	Rod. Amaral Peixoto	2	Centro/Bairro	4.650	344			693		353	13	218		6.271
18	Av. Pastor Martin L. King	1	Bairro/Centro	6.587	377			1.005		2	121		55	8.147
18	Av. Pastor Martin L. King	2	Centro/Bairro	4.446	208			396		19	117		143	5.329
19	Av. Brasil (Casa do Marinheiro)	1	Bairro/Centro	33.599	8.554	1	1	4.321		1.467	1.202	408	89	49.642
19	Av. Brasil (Casa do Marinheiro)	2	Centro/Bairro	41.056	7.251	9	1	5.568		1.865	933	407	71	57.161
20	Via Light	1	Bairro/Centro	5.606	240			985		171			2	7.004
20	Via Light	2	Centro/Bairro	3.863	137			451		193			2	4.646
21	Av. Abilio Augusto Távora	1	Bairro/Centro	2.190	104			540		85	102	19	140	3.180
21	Av. Abilio Augusto Távora	2	Centro/Bairro	1.328	101			254		71	134	25	134	2.047
22	Av. Automóvel Clube	1	Bairro/Centro	3.001	204			755		151	30		2	4.143
22	Av. Automóvel Clube	2	Centro/Bairro	1.216	91			326		178	21			1.832
23	Av. Nilo Peçanha	1	Bairro/Centro	8.998	243			1.522		1.122	359			12.244
23	Rua José Veríssimo	2	Centro/Bairro	6.823	183			1.534		1.177	373			10.090
24	Estrada da Mineira	2	Centro/Bairro	996	48			241		43			17	1.345
24	Estrada da Mineira	1	Bairro/Centro	1.461	42			392		65			16	1.976
25 B	Av. Bernardino de Melo	2	Centro/Bairro	15.341	232			2.005		452	989		407	19.426
25 A	Av. Mal Floriano Peixoto	1	Bairro/Centro	12.360	226	39	94	2.413		2.953	1.758		759	20.602
25 C	Av. Mal Floriano Peixoto	1	Bairro/Centro	6.966	175	8	82	1.262		332	1.168	36	48	10.077
26	Via Light	1	Bairro/Centro	4.810	132			840		178				5.960
26	Via Light	2	Centro/Bairro	4.923	81			561		170				5.735
27	Av. Exp. José Amaro	1	Bairro/Centro	819	95			107			96			1.117
27	Av. Exp. José Amaro	2	Centro/Bairro	362	15			64			98			539

Pos to	Endereço	Mov	Sentido	Autom.	Cam / VUC	Micro Inter	Micro Mun	Moto	Ônibus art. Mun	Ônibus Inter	Ônibus Mun	Van Inter	Van Mun	Total
28	Rod. Raphael A. Guimarães	1	Bairro/Centro	4.872	1.147	2		1.059		299	37	35		7.451
28	Rod. Raphael A. Guimarães	2	Centro/Bairro	4.271	1.567	5		335		290	34	53		6.555
29	Av. Joaquim da Costa Lima	1	Bairro/Centro	1.329	171			309		119		2		1.930
29	Av. Joaquim da Costa Lima	2	Centro/Bairro	1.949	188			393		127			2	2.659
30	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Queimados)	1	Bairro/Centro	15.886	3.539			1.833		417		61		21.736
30	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Queimados)	2	Centro/Bairro	17.132	4.116	5		1.820		551		63		23.687
	Total			863.614	79.906	97	192	112.421	974	23.921	14.519	3.726	3.145	1.102.515

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 25: Resultados das Pesquisas de Contagem Classificada de Tráfego - fluxos veiculares totais por posto, sentido e tipos de veículos (valores relativos)

Posto	Endereço	Mov.	Sentido	Auto.	Cam / VUC	Micro Inter	Micro Mun	Moto	Ônibus art. Mun	Ônibus Inter	Ônibus Mun	Van Inter	Van Mun	Total
1	Av. Brasil (Guadalupe)	1	Bairro/Centr	74,4 %	11,9 %			8,9%		1,2%	2,8%	0,1 %	0,6 %	100,0 %
1	Av. Brasil (Guadalupe)	2	Centro/Bairr	76,2 %	10,2 %			9,9%		1,4%	1,5%	0,3 %	0,6 %	100,0 %
2	Ponte Rio Niterói (alça BR 101)	1	Bairro/Centr	82,4 %	8,0%			6,3%		2,7%		0,7 %		100,0 %
2	Ponte Rio Niterói (alça BR 101)	2	Centro/Bairr	82,1 %	6,6%			8,7%		1,5%		1,1 %		100,0 %
2	Ponte Rio Niterói (alça Feliciano Sodré)	2	Centro/Bairr	83,5 %	3,4%			7,7%		5,3%		0,1 %		100,0 %
2	Ponte Rio Niterói (alças Alameda)	1	Bairro/Centr	81,6 %	5,8%			8,8%		3,0%		0,8 %		100,0 %
2	Ponte Rio Niterói (alças Alameda)	2	Centro/Bairr	80,7 %	6,3%			9,1%		3,2%		0,8 %		100,0 %
2	Ponte Rio Niterói (alças Jansen de Melo)	1	Bairro/Centr	88,8 %	2,0%			7,9%		1,3%		0,0 %		100,0 %
2	Ponte Rio Niterói (alças Jansen de Melo)	2	Centro/Bairr	85,8 %	3,9%			8,4%		1,9%		0,0 %		100,0 %
3	Túnel Marcelo Alencar	1	Bairro/Centr	83,7 %	0,9%			13,6 %		1,2%	0,5%			100,0 %
3	Túnel Marcelo Alencar	2	Centro/Bairr	91,0 %	0,7%			4,7%		2,6%	1,0%			100,0 %
4	Av. das Américas (Est. Golfe Olímpico)	1	Bairro/Centr	88,5 %	1,7%			7,2%	0,6%	0,0%	1,7%		0,3 %	100,0 %

Posto	Endereço	Mov.	Sentido	Auto.	Cam / VUC	Micro Inter	Micro Mun	Moto	Ônibus art Mun	Ônibus Inter	Ônibus Mun	Van Inter	Van Mun	Total
4	Av. das Américas (Est. Golfe Olímpico)	2	Centro/Bairr	84,8 %	2,4%			10,0 %	0,7%	0,0%	1,7%		0,4 %	100,0 %
5	BR 040	1	Bairro/Centr	69,0 %	14,9 %			13,5 %		1,4%	0,9%	0,4 %		100,0 %
5	BR 040	2	Centro/Bairr	74,6 %	12,7 %			9,3%		1,6%	1,2%	0,6 %		100,0 %
6	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Agost. Porto)	1	Bairro/Centr	67,3 %	11,4 %			18,3 %		2,5%		0,5 %		100,0 %
6	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Agost. Porto)	2	Centro/Bairr	79,2 %	10,5 %			7,0%		2,7%		0,6 %		100,0 %
7	Linha Vermelha	1	Bairro/Centr	83,1 %	1,6%			13,0 %	0,1%	0,7%	0,8%	0,3 %	0,4 %	100,0 %
7	Linha Vermelha	2	Centro/Bairr	85,3 %	2,1%	0,0%		10,3 %	0,1%	0,8%	0,8%	0,1 %	0,4 %	100,0 %
8	Av. Brasil (Ritmos Cariocas)	1	Bairro/Centr	76,4 %	13,0 %			8,4%		1,2%	0,6%	0,1 %	0,3 %	100,0 %
8	Av. Brasil (Ritmos Cariocas)	2	Centro/Bairr	77,0 %	12,3 %			8,5%		1,3%	0,4%	0,1 %	0,3 %	100,0 %
9	Túnel Rebouças	1	Bairro/Centr	77,3 %	1,7%	0,0%	0,1%	19,3 %		0,0%	1,5%		0,0 %	100,0 %
9	Túnel Rebouças	2	Centro/Bairr	88,7 %	0,5%	0,0%	0,0%	9,2%			1,5%		0,0 %	100,0 %
10	Linha Amarela	1	Bairro/Centr	86,3 %	3,4%			8,8%		0,7%	0,8%		0,0 %	100,0 %
10	Linha Amarela	2	Centro/Bairr	83,0 %	3,7%			11,6 %		0,7%	1,0%		0,0 %	100,0 %
11	TransOlímpica	1	Bairro/Centr	90,3 %	3,2%			5,4%	1,1%					100,0 %
11	TransOlímpica	2	Centro/Bairr	82,7 %	7,3%			9,1%	0,9%					100,0 %
12	Av. das Américas	1	Bairro/Centr	69,5 %	2,3%			24,2 %	1,1%	0,1%	2,8%			100,0 %
12	Av. das Américas	2	Centro/Bairr	84,0 %	2,7%			8,0%	1,7%	0,2%	3,3%			100,0 %
13	BR 101 Rod. Rio Santos	1	Bairro/Centr	76,7 %	15,8 %			6,2%		1,1%		0,1 %		100,0 %
13	BR 101 Rod. Rio Santos	2	Centro/Bairr	82,0 %	11,0 %			5,3%		1,5%		0,1 %	0,1 %	100,0 %
14	Rod. Amaral Peixoto	1	Bairro/Centr	81,1 %	5,0%			11,0 %		1,3%	0,9%	0,5 %	0,1 %	100,0 %
14	Rod. Amaral Peixoto	2	Centro/Bairr	84,9 %	4,4%			8,6%		0,9%	0,7%	0,5 %	0,0 %	100,0 %
15	Rod. Gov. Mário Covas	1	Bairro/Centr	78,5 %	14,9 %			4,9%		1,4%		0,4 %		100,0 %
15	Rod. Gov. Mário Covas	2	Centro/Bairr	65,0 %	26,8 %			6,1%		1,7%		0,4 %		100,0 %
16	Rod. Mário Covas (ETE São Gonçalo)	1	Bairro/Centr	77,0 %	6,7%	0,0%		11,5 %		3,6%		1,2 %		100,0 %
16	Rod. Mário Covas (ETE São Gonçalo)	2	Centro/Bairr	77,8 %	6,5%	0,0%		11,3 %		3,1%		1,3 %		100,0 %
17	Rod Amaral Peixoto	1	Bairro/Centr	68,0 %	3,2%			21,4 %		5,9%	0,3%	1,1 %		100,0 %
17	Rod Amaral Peixoto	2	Centro/Bairr	74,2 %	5,5%			11,1 %		5,6%	0,2%	3,5 %		100,0 %

Posto	Endereço	Mov.	Sentido	Auto.	Cam / VUC	Micro Inter	Micro Mun	Moto	Ônibus art Mun	Ônibus Inter	Ônibus Mun	Van Inter	Van Mun	Total
18	Av. Pastor Martin L. King	1	Bairro/Centr	80,9 %	4,6%			12,3 %		0,0%	1,5%		0,7 %	100,0 %
18	Av. Pastor Martin L. King	2	Centro/Bairr	83,4 %	3,9%			7,4%		0,4%	2,2%		2,7 %	100,0 %
19	Av. Brasil (Casa do Marinheiro)	1	Bairro/Centr	67,7 %	17,2 %	0,0%	0,0%	8,7%		3,0%	2,4%	0,8 %	0,2 %	100,0 %
19	Av. Brasil (Casa do Marinheiro)	2	Centro/Bairr	71,8 %	12,7 %	0,0%	0,0%	9,7%		3,3%	1,6%	0,7 %	0,1 %	100,0 %
20	Via Light	1	Bairro/Centr	80,0 %	3,4%			14,1 %		2,4%			0,0 %	100,0 %
20	Via Light	2	Centro/Bairr	83,1 %	2,9%			9,7%		4,2%			0,0 %	100,0 %
21	Av. Abilio Augusto Távora	1	Bairro/Centr	68,9 %	3,3%			17,0 %		2,7%	3,2%	0,6 %	4,4 %	100,0 %
21	Av. Abilio Augusto Távora	2	Centro/Bairr	64,9 %	4,9%			12,4 %		3,5%	6,5%	1,2 %	6,5 %	100,0 %
22	Av. Automóvel Clube	1	Bairro/Centr	72,4 %	4,9%			18,2 %		3,6%	0,7%		0,0 %	100,0 %
22	Av. Automóvel Clube	2	Centro/Bairr	66,4 %	5,0%			17,8 %		9,7%	1,1%			100,0 %
23	Av. Nilo Peçanha	1	Bairro/Centr	73,5 %	2,0%			12,4 %		9,2%	2,9%			100,0 %
23	Rua José Veríssimo	2	Centro/Bairr	67,6 %	1,8%			15,2 %		11,7%	3,7%			100,0 %
24	Estrada da Mineira	2	Centro/Bairr	74,1 %	3,6%			17,9 %		3,2%			1,3 %	100,0 %
24	Estrada da Mineira	1	Bairro/Centr	73,9 %	2,1%			19,8 %		3,3%			0,8 %	100,0 %
25 B	Av. Bernardino de Melo	2	Centro/Bairr	79,0 %	1,2%			10,3 %		2,3%	5,1%		2,1 %	100,0 %
25 A	Av. Mal Floriano Peixoto	1	Bairro/Centro	60,0 %	1,1%	0,2%	0,5%	11,7 %		14,3%	8,5%		3,7 %	100,0 %
25 C	Av. Mal Floriano Peixoto	1	Bairro/Centro	69,1 %	1,7%	0,1%	0,8%	12,5 %		3,3%	11,6%	0,4 %	0,5 %	100,0 %
26	Via Light	1	Bairro/Centro	80,7 %	2,2%			14,1 %		3,0%				100,0 %
26	Via Light	2	Centro/Bairro	85,8 %	1,4%			9,8%		3,0%				100,0 %
27	Av. Exp. José Amaro	1	Bairro/Centro	73,3 %	8,5%			9,6%			8,6%			100,0 %
27	Av. Exp. José Amaro	2	Centro/Bairro	67,2 %	2,8%			11,9 %			18,2%			100,0 %
28	Rod. Raphael A. Guimarães	1	Bairro/Centro	65,4 %	15,4 %	0,0%		14,2 %		4,0%	0,5%	0,5 %		100,0 %
28	Rod. Raphael A. Guimarães	2	Centro/Bairro	65,2 %	23,9 %	0,1%		5,1%		4,4%	0,5%	0,8 %		100,0 %
29	Av. Joaquim da Costa Lima	1	Bairro/Centro	68,9 %	8,9%			16,0 %		6,2%		0,1 %		100,0 %
29	Av. Joaquim da Costa Lima	2	Centro/Bairro	73,3 %	7,1%			14,8 %		4,8%			0,1 %	100,0 %
30	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Queimados)	1	Bairro/Centro	73,1 %	16,3 %			8,4%		1,9%		0,3 %		100,0 %

Posto	Endereço	Mov.	Sentido	Auto.	Cam / VUC	Micro Inter	Micro Mun	Moto	Ônibus art Mun	Ônibus Inter	Ônibus Mun	Van Inter	Van Mun	Total
30	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Queimados)	2	Centro/Bairro	72,3 %	17,4 %	0,0%		7,7%		2,3%		0,3 %		100,0 %
	Total			78,3 %	7,2%	0,0%	0,0%	10,2 %	0,1%	2,2%	1,3%	0,3 %	0,3 %	100,0 %

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

B) Pesquisa de Ocupação Visual do Transporte Coletivo

Na Tabela 26 abaixo é apresentado um resumo da quantidade de veículos observados em cada posto de pesquisa, por tipo (autos, microônibus, ônibus comuns, ônibus articulados e vans) e por nível de ocupação ao longo de todo o período pesquisado.

Tabela 26: Quantidade de veículos, por tipo e por nível de ocupação, por posto e por sentido, observados durante todo o período pesquisado (valores absolutos)

Posto	Sent.	Autos				Microônibus					Ônibus Comum						Ônibus Articulado						Vans			
		1	2	3	4	1	2	3	4	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
P 02	1	18.404	21.947	4.422	874						533	818	107	16		38							101	133	29	1
	2	16.113	13.647	1.885	797						658	491	126	40	10	42							69	161	72	1
P 05	1	5.155	4.360	796	291						87	249	71	21	14	3							15	38	10	1
	2	4.348	2.645	618	169						120	260	20	4	1	10							10	58	8	
P 06	1	6.332	4.147	676	207						94	185	62	30	3	3							27	37	7	
	2	4.796	4.405	470	97						176	150	9			16							24	32	19	
P 07	1	2.517	1.861	188	161						202	93	26	16		1	19	4	1	1		2	102	57	8	1
	2	5.074	2.633	515	166	5	2			1	171	55	43	23	11	60			3	2	21	3	31	38	46	4
P 08	1	10.334	616	60	57						110	123	36	14	15	6							18	31	19	1
	2	8.596	1.496	183	120						247	112	25	13	23	6							39	38	7	6
P 09	1	3.608	2.270	488	170	12	1				49	37	47	73	20	1								2	1	
	2	2.371	1.360	232	75	1	1			1	168	21	1			4							2	1		
P 10	1	6.833	3.472	264	179	7	9				352	231	137	66	38	18							3	5		1
	2	7.223	4.992	1.504	511		1	1			330	280	175	117	40	19		1					1	1		3
P 11	1	1.953	346	42	6												10	51	8			8				
	2	2.779	1.048	45	21												2	2	13	54	9					
P 12	1	2.053	1.617	290	133						21	82	54	63	32		5	6	10	16	54	2				
	2	1.654	444	33	18						123	24				28	39	18	9	1		11				
P 13	1	1.161	536	62	70						25	13	10	3									3	1	2	
	2	1.189	824	267	100						17	30	17	4	2	1							4	6	1	2
P 14	1	1.143	555	98	44						93	22	12	1									8	15	9	1
	2	1.637	963	100	51						25	31	22	16	1	2							12	12	4	
P 15	1	1.939	1.214	205	63						32	29	3										3	14	3	
	2	680	1.289	39	31						2	27	1										1	5	6	

Posto	Sent.	Autos				Microônibus					Ônibus Comum						Ônibus Articulado						Vans			
		1	2	3	4	1	2	3	4	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
P 17	1	1.775	1.092	172	123						244	147	44	5		7							11	30	40	
	2	1.753	971	41	27						317	16	4			1							137	56		6
P 18	1	2.606	2.750	517	58						28	22	4			2							18	19	2	2
	2	1.611	1.661	155	28						44	58	3		1	4							34	43	46	11
P 19	1	9.288	3.572	562	199	2					558	1.267	116	80	73	8							50	189	55	5
	2	9.590	2.797	239	132	6	2				1.218	497	189	52	23	34							104	112	21	8
P 20	1	2.285	1.273	155	113						78	16	43	19		5							1			1
	2	1.076	610	88	18						126	24	1	2		15							1		1	
P 21	1	1.035	687	97	43						54	61	35	11									40	87	18	3
	2	783	327	32	34						102	34	4			8							112	7	4	9
P 22	1	878	1.219	251	74						11	46	22	26	57	1							1			
	2	657	387	23	8						141	4	1	1	2	11										
P 23	1	3.998	3.034	484	166						790	265	38	36	2	83										
	2	4.063	1.231	157	134						830	295	75	29	8	122										
P 24	1	533	532	71	20						15	16	8	13	3								9	8		
	2	620	227	25	16						20	11	2			1							10	5		
P 25A	1	4.982	347	78	32	75	18		5	6	1.877	339	59	58	2	317							236	132	2	36
P 25B	2	8.490	2.846	539	92						567	164	37	72	80	63							165	99	30	39
P 25C	1	4.168	1.518	436	143	49	13	3	1	2	1.117	152	37	3		72							51	18	1	10
P 27	1	437	293	38	18						46	35	7	4	2											
	2	42	245	45	8						18	71	3		1	1										
P 29	1	595	307	30	12						39	57	18	2		1								2		
	2	933	691	69	39						71	18	13	7	1	3							2			
P 30	1	4.993	2.454	322	77						189	96	27	9	4	16							19	27	2	
	2	6.778	1.788	328	137	2	1				210	160	40	23	31	13							20	30	4	

Fonte: Elaborados pelo Consórcio

C) Pesquisa de Velocidade e Retardamento

Os resultados da Pesquisa de Velocidade e Retardamento para o tráfego geral e para o transporte coletivo foram calculados a partir dos tempos obtidos e da extensão de cada rota. As tabelas a seguir apresentam os resultados globais obtidos por rota, período e sentido.

Para o transporte coletivo registrou-se uma velocidade comercial média mais alta no período do almoço com 38 km/h, e a mais baixa no período da tarde com 7km/h. O percentual de tempo parado nos percursos foi maior no período da tarde, com 32% e menor no período do almoço com 23%.

Tabela 27: Velocidade e retardamento para o transporte coletivo, por eixo e por período

Eixo	Período	Sentido	Tempo em movimento	Tempo parado	Tempo total	% Movimento	% Parado	Ext. Km	Velocidade total	Velocidade movimento
1 - Av. Brasil	PM	B/C	70	42	112	63%	37%	28,0	15	24
		C/B	35	5	41	87%	13%	28,2	41	48
		Méd.	53	24	76	69%	31%	28,1	22	32
	PA	B/C	38	12	51	76%	24%	28,0	33	44
		C/B	30	8	38	78%	22%	28,2	44	57
		Méd.	34	10	44	77%	23%	28,1	38	50
	PT	B/C	45	13	58	77%	23%	28,0	29	38
		C/B	71	41	112	63%	37%	28,2	15	24
		Méd.	58	27	85	68%	32%	28,1	20	29
2 - Ponte Rio Niterói / Al São Boaventura	PM	B/C	70	42	112	63%	37%	18,4	10	16
		C/B	35	5	41	87%	13%	18,4	27	31
		Méd.	53	24	76	69%	31%	18,4	14	21
	PA	B/C	38	12	51	76%	24%	18,4	22	29
		C/B	30	8	38	78%	22%	18,4	29	37
		Méd.	34	10	44	77%	23%	18,4	25	32
	PT	B/C	45	13	58	77%	23%	18,4	19	25
		C/B	71	41	112	63%	37%	18,4	10	16
		Méd.	58	27	85	68%	32%	18,4	13	19
3 - Av. das Américas	PM	B/C	70	42	112	63%	37%	20,9	11	18
		C/B	35	5	41	87%	13%	20,9	31	35
		Méd.	53	24	76	69%	31%	20,9	16	24
	PA	B/C	38	12	51	76%	24%	20,9	25	33
		C/B	30	8	38	78%	22%	20,9	33	42
		Méd.	34	10	44	77%	23%	20,9	28	37
	PT	B/C	45	13	58	77%	23%	20,9	22	28
		C/B	71	41	112	63%	37%	20,9	11	18
		Méd.	58	27	85	68%	32%	20,9	15	22
4 - Rod. Niterói Manilha	PM	B/C	70	42	112	63%	37%	10,2	5	9
		C/B	35	5	41	87%	13%	10,2	15	17
		Méd.	53	24	76	69%	31%	10,2	8	12
	PA	B/C	38	12	51	76%	24%	10,2	12	16
		C/B	30	8	38	78%	22%	10,2	16	20
		Méd.	34	10	44	77%	23%	10,2	14	18

Eixo	Período	Sentido	Tempo em movimento	Tempo parado	Tempo total	% Movimento	% Parado	Ext. Km	Velocidade total	Velocidade movimento
	PT	B/C	45	13	58	77%	23%	10,2	11	14
		C/B	71	41	112	63%	37%	10,2	5	9
		Méd.	58	27	85	68%	32%	10,2	7	11
5 - Av. Exp. José Amaro / Av. Tancredo Neves / Av. Nilo Peçanha	PM	B/C	70	42	112	63%	37%	12,6	7	11
		C/B	35	5	41	87%	13%	9,9	15	17
		Méd.	53	24	76	69%	31%	11,3	9	13
	PA	B/C	38	12	51	76%	24%	12,6	15	20
		C/B	30	8	38	78%	22%	9,9	16	20
		Méd.	34	10	44	77%	23%	11,3	15	20
	PT	B/C	45	13	58	77%	23%	12,6	13	17
		C/B	71	41	112	63%	37%	9,9	5	8
		Méd.	58	27	85	68%	32%	11,3	8	12
6 - Av. Mal Floriano Peixoto / Via Light / Av. Getúlio de Moura / Av. Mal Alencastro	PM	B/C	70	42	112	63%	37%	14,6	8	12
		C/B	35	5	41	87%	13%	15,3	23	26
		Méd.	53	24	76	69%	31%	15,0	12	17
	PA	B/C	38	12	51	76%	24%	14,6	17	23
		C/B	30	8	38	78%	22%	15,3	24	31
		Méd.	34	10	44	77%	23%	15,0	20	26
	PT	B/C	45	13	58	77%	23%	14,6	15	20
		C/B	71	41	112	63%	37%	15,3	8	13
		Méd.	58	27	85	68%	32%	15,0	11	16

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 28: Situações de retardamento para o transporte coletivo, por eixo e por período

Eixo	Período	Ocorrência	Tempo parado no período	Tempo parado por motivo	% Parado
1 - Av. Brasil	PM	Congestionamento	47	31	65%
	PM	Embarque e Desembarque	47	16	35%
	PA	Congestionamento	21	2	12%
	PA	Embarque e Desembarque	21	17	82%
	PA	Semáforo	21	1	6%
	PT	Congestionamento	55	31	57%
	PT	Embarque e Desembarque	55	23	42%
	PT	Semáforo	55	1	2%
2 - Ponte Rio Niterói	PM	Congestionamento	29	12	43%
	PM	Embarque e Desembarque	29	8	28%
	PM	Fila Pedágio	29	1	5%
	PM	Semáforo	29	7	24%
	PA	Embarque e Desembarque	7	4	57%
	PA	Semáforo	7	3	43%
	PT	Congestionamento	23	12	54%
	PT	Embarque e Desembarque	23	4	18%
	PT	Fila Pedágio	23	3	11%
	PT	Semáforo	23	4	17%
3 - Av. das Américas	PM	Congestionamento	41	6	14%
	PM	Embarque e Desembarque	41	24	57%

Eixo	Período	Ocorrência	Tempo parado no período	Tempo parado por motivo	% Parado
	PM	Semáforo	41	12	28%
	PA	Congestionamento	28	2	8%
	PA	Embarque e Desembarque	28	14	49%
	PA	Semáforo	28	12	43%
	PT	Congestionamento	28	6	21%
	PT	Embarque e Desembarque	28	12	43%
	PT	Semáforo	28	10	36%
4 - Rod. Niterói Manilha	PM	Congestionamento	31	23	76%
	PM	Embarque e Desembarque	31	7	24%
	PA	Congestionamento	27	22	81%
	PA	Embarque e Desembarque	27	5	19%
	PT	Congestionamento	16	9	57%
	PT	Embarque e Desembarque	16	7	43%
5 - Av. Exp. José Amaro	PM	Congestionamento	38	2	6%
	PM	Embarque e Desembarque	38	23	61%
	PM	Fila Semáforo	38	0	0%
	PM	Semáforo	38	12	33%
	PA	Congestionamento	37	4	10%
	PA	Embarque e Desembarque	37	24	64%
	PA	Fila Semáforo	37	1	2%
	PA	Semáforo	37	9	23%
	PT	Congestionamento	40	2	4%
	PT	Embarque e Desembarque	40	29	72%
	PT	Fila Semáforo	40	0	1%
	PT	Semáforo	40	9	23%
6 - Av. Mal Floriano Peixoto	PM	Congestionamento	35	3	7%
	PM	Conversão	35	1	2%
	PM	Embarque e Desembarque	35	16	46%
	PM	Fila Semáforo	35	2	6%
	PM	Semáforo	35	13	39%
	PA	Congestionamento	36	1	3%
	PA	Embarque e Desembarque	36	18	51%
	PA	Fila Semáforo	36	0	1%
	PA	Semáforo	36	16	45%
	PT	Congestionamento	39	6	14%
	PT	Embarque e Desembarque	39	18	47%
	PT	Fila Semáforo	39	1	2%
	PT	Semáforo	39	14	36%

Para o tráfego geral, a velocidade média mais alta se verificou no período do almoço, com 45,1 km/h e a velocidade média mais baixa se verificou no período da tarde, com 11,5 km/h. Pela manhã é que se registrou o maior percentual de tempo parado, com 54% e no período do almoço se registrou o menor percentual de tempo parado 0%.

Tabela 29: Velocidade e retardamento para o tráfego geral, por eixo e por período

Eixo	Período	Sentido	Tempo em movimento	Tempo parado	Tempo total	% Movimento	% Parado	Ext. Km	Velocidade total	Velocidade movimento
1 - Av. Brasil	PM	B/C	73	11	84	87%	13%	28,0	20,0	22,9
		C/B	41	2	43	96%	4%	28,2	39,7	41,4

Eixo	Período	Sentido	Tempo em movimento	Tempo parado	Tempo total	% Movimento	% Parado	Ext. Km	Velocidade total	Velocidade movimento
		Med.	57	6	63	90%	10%	28,1	29,8	32,1
	PA	B/C	43	0	43	100%	0%	28,0	38,7	38,8
		C/B	38	3	41	93%	7%	28,2	41,3	44,4
		Med.	41	2	42	96%	4%	28,1	40,0	41,6
	PT	B/C	49	7	57	87%	13%	28,0	29,7	34,1
		C/B	80	12	93	87%	13%	28,2	18,3	21,1
		Med.	65	10	75	87%	13%	28,1	24,0	27,6
2 - Ponte Rio Niterói / Al São Boaventura	PM	B/C	51	27	78	65%	35%	18,4	14,2	21,8
		C/B	23	2	25	93%	7%	18,4	43,9	47,3
		Med.	37	15	52	72%	28%	18,4	29,0	34,6
	PA	B/C	20	3	22	89%	11%	18,4	49,8	56,2
		C/B	23	5	27	83%	17%	18,4	40,4	48,4
		Med.	21	4	25	86%	14%	18,4	45,1	52,3
	PT	B/C	20	2	22	92%	8%	18,4	51,1	55,4
		C/B	39	10	48	80%	20%	18,4	22,8	28,7
		Med.	29	6	35	83%	14%	18,4	36,9	42,0
3 - Av. das Américas	PM	B/C	42	14	56	75%	25%	20,9	22,5	30,0
		C/B	21	3	24	87%	13%	20,9	51,7	59,5
		Med.	31	9	40	79%	21%	20,9	37,1	44,7
	PA	B/C	36	8	44	82%	18%	20,9	28,4	34,5
		C/B	29	6	35	83%	17%	20,9	36,2	43,7
		Med.	33	7	39	83%	17%	20,9	32,3	39,1
	PT	B/C	28	9	36	76%	24%	20,9	34,5	45,4
		C/B	34	7	41	82%	18%	20,9	30,4	36,9
		Med.	31	8	39	79%	21%	20,9	32,5	41,1
4 - Rod. Niterói Manilha	PM	B/C	22	25	47	46%	54%	10,2	13,1	28,5
		C/B	21	0	21	98%	2%	10,2	29,3	29,7
		Med.	21	13	34	62%	38%	10,2	21,2	29,1
	PA	B/C	22	19	42	54%	46%	10,2	14,6	27,3
		C/B	11	0	11	100%	0%	10,2	54,8	54,8
		Med.	17	10	27	63%	23%	10,2	34,7	41,0
	PT	B/C	28	0	28	100%	0%	10,2	21,8	21,8
		C/B	38	24	62	61%	39%	10,2	9,8	16,1
		Med.	33	12	45	73%	20%	10,2	15,8	19,0
5 - Av. Exp. José Amaro / Av. Tancredo Neves / Av. Nilo Peçanha	PM	B/C	29	5	33	87%	13%	12,6	22,6	26,1
		C/B	29	2	31	93%	7%	9,9	19,1	20,6
		Med.	29	3	32	89%	11%	11,3	20,8	23,3
	PA	B/C	30	9	39	78%	22%	12,6	19,4	24,9
		C/B	33	15	48	69%	31%	9,9	12,5	18,2
		Med.	32	12	43	73%	27%	11,3	16,0	21,5
	PT	B/C	37	12	48	76%	24%	12,6	15,6	20,6
		C/B	29	7	36	81%	19%	9,9	16,4	20,2

Eixo	Período	Sentido	Tempo em movimento	Tempo parado	Tempo total	% Movimento	% Parado	Ext. Km	Velocidade total	Velocidade movimento
		Med.	33	9	42		22%	11,3	16,0	20,4
6 - Av. Mal Floriano Peixoto / Via Light / Av. Getúlio de Moura / Av. Mal Alencastro	PM	B/C	28	11	39	72%	28%	14,6	22,7	31,7
		C/B	42	14	56	76%	24%	15,3	16,4	21,7
		Med.	35	12	47	74%	26%	15,0	19,5	26,7
	PA	B/C	29	10	39	73%	27%	14,6	22,3	30,4
		C/B	30	9	39	76%	24%	15,3	23,7	31,1
		Med.	29	10	39	75%	25%	15,0	23,0	30,7
	PT	B/C	42	21	63	67%	33%	14,6	13,9	20,7
		C/B	58	43	101	57%	43%	15,3	9,1	15,8
		Med.	50	32	82	61%	38%	15,0	11,5	18,3

Tabela 30: Situações de retardamento para o tráfego geral, por eixo e por período

Eixo	Período	Ocorrência	Tempo parado no período	Tempo parado por motivo	% Parado
1 - Av. Brasil	PM	Congestionamento	12,37	11,70	95%
	PM	Embarque e Desembarque em Coletivo	12,37	0,32	3%
	PM	Semáforo	12,37	0,35	3%
	PA	Congestionamento	3,05	3,05	100%
	PT	Congestionamento	19,72	19,72	100%
2 - Ponte Rio Niterói	PM	Congestionamento	29,28	15,68	54%
	PM	Fila Pedágio	29,28	1,08	4%
	PM	Pedágio	29,28	0,58	2%
	PM	Semáforo	29,28	11,93	41%
	PA	Fila Pedágio	7,07	1,58	22%
	PA	Pedágio	7,07	0,62	9%
	PA	Semáforo	7,07	4,87	69%
	PT	Congestionamento	11,60	2,40	21%
	PT	Fila Pedágio	11,60	4,90	42%
	PT	Pedágio	11,60	0,60	5%
	PT	Semáforo	11,60	3,70	32%
3 - Av. das Américas	PM	Congestionamento	17,10	6,27	37%
	PM	Semáforo	17,10	10,83	63%
	PA	Congestionamento	13,73	2,32	17%
	PA	Semáforo	13,73	11,42	83%
	PT	Congestionamento	15,92	2,12	13%
	PT	Semáforo	15,92	13,80	87%
4 - Rod. Niterói Manilha	PM	Congestionamento	25,43	25,43	100%
	PA	Congestionamento	19,40	19,40	100%
	PT	Congestionamento	24,28	24,28	100%
5 - Av. Exp. José Amaro	PM	Congestionamento	6,82	0,55	8%
	PM	Embarque e Desembarque em Coletivo	6,82	0,63	9%
	PM	Semáforo	6,82	5,63	83%

Eixo	Período	Ocorrência	Tempo parado no período	Tempo parado por motivo	% Parado
	PA	Congestionamento	23,38	12,92	55%
	PA	Embarque e Desembarque em Coletivo	23,38	0,50	2%
	PA	Semáforo	23,38	9,97	43%
	PT	Congestionamento	18,53	7,23	39%
	PT	Embarque e Desembarque em Coletivo	18,53	1,28	7%
	PT	Semáforo	18,53	10,02	54%
6 - Av. Mal Floriano Peixoto	PM	Congestionamento	24,63	8,00	32%
	PM	Embarque e Desembarque em Coletivo	24,63	0,38	2%
	PM	Semáforo	24,63	16,25	66%
	PA	Congestionamento	19,75	3,22	16%
	PA	Semáforo	19,75	16,53	84%
	PT	Congestionamento	63,65	40,17	63%
	PT	Embarque e Desembarque em Coletivo	63,65	0,47	1%
	PT	Semáforo	63,65	23,02	36%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

D) Pesquisa de Satisfação do Transporte Coletivo

d.1) Amostra obtida

Em todos os postos de pesquisa a quantidade de entrevistas realizadas superou a amostra inicialmente dimensionada; no total foram realizadas 3.170 entrevistas, resultando uma amostra 6% superior à prevista.

Tabela 31: Amostra realizada por local de pesquisa e por sistema de transporte

Sistema	Local	Data da pesquisa	Amostra dimensionada	Amostra realizada	% realizada	
Metrô	Metrô – Estação Central	08/05/2023	420	428	13,5%	13,5%
	Metrô – Estação Pavuna	09/05/2023				
SuperVia	SuperVia – Estação Central	26/04/2023 04/05/2023	420	431	13,6%	22,5%
	SuperVia – Estação Madureira	28/04/2023	270	282	8,9%	
	SuperVia – Estação Mercadão Madureira	28/04/2023				
Ônibus	Rodoviária Nova Iguaçu	20/04/2023	270	303	9,6%	64,0%
	Rodoviária Velha (Plínio Casado) – Duque de Caxias	14/04/2023	270	298	9,4%	
	Terminal Shopping – Duque de Caxias	14/04/2023				
	Terminal Rodoviário de Alcântara - São Gonçalo	19/04/2023	270	284	9,0%	
	Terminal Rodoviário Coronel Américo Fontenelle - Central	19/04/2023	270	294	9,3%	
	Terminal de Nova Aurora – Belford Roxo	25/04/2023	270	277	8,7%	
	Terminal Parque São Vicente – Belford Roxo	25/04/2023				
	Terminal Rodoviário de Éden – São João de Meriti	24/04/2023	270	276	8,7%	
	Terminal Rodoviário Praça da Bandeira – São João de Meriti	24/04/2023				
	Terminal Rodoviário de Niterói	27/04/2023	270	297	9,4%	
Total			3.000	3.170	100,0%	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

d.2) Perfil da amostra

O banco de dados permite a identificação das características socioeconômicas dos entrevistados por gênero, faixa etária e grau de escolaridade, possibilitando análise combinadas dessas categorias com todos os itens avaliados. A seguir será apenas apresentado apenas o perfil agregado para o total da amostra.

Tabela 32: Perfil da amostra por gênero

Gênero	Resp.	%.
Feminino	1.627	51,3%
Masculino	1.529	48,2%
Não-binário	6	0,2%
Prefere não responder	8	0,3%
Total	3.170	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 33: Perfil da amostra por faixa etária

Faixa etária	Resp.	%.
Até 20 anos	218	6,9%
De 20 a 29 anos	791	25,0%
De 30 a 39 anos	733	23,1%
De 40 a 49 anos	752	23,7%
De 50 a 59 anos	431	13,6%
De 60 a 69 anos	196	6,2%
Acima de 70 anos	49	1,5%
Total	3.170	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 34: Perfil da amostra por grau de escolaridade

Grau de escolaridade	Resp.	%.
Analfabeto	11	0,3%
Ens. fundamental incompleto	306	9,7%
Ens. fundamental completo	257	8,1%
Ens. médio incompleto	446	14,1%
Ens. médio completo	1.470	46,4%
Ens. superior incompleto	261	8,2%
Ens. superior completo	366	11,5%
Pós-graduação incompleto	21	0,7%
Pós-graduação completo	32	1,0%
Total	3.170	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

d.3) Hábitos de viagem

A exemplo do perfil dos entrevistados, foram questionados alguns dos hábitos de viagem dos usuários considerados relevantes para o entendimento das condições de mobilidade por transporte coletivo na área de estudo. A seguir serão apenas apresentados apenas os resultados agregados para o total da amostra.

Tabela 35: Frequência de uso do transporte coletivo

Frequência	Resp.	%.
1 dia	35	1,1%
2 dias	201	6,3%
3 dias	225	7,1%
4 dias	167	5,3%
5 dias	935	29,5%
6 dias	310	9,8%
Todos	1.066	33,6%
Esporadicamente	182	5,7%
Primeira vez	49	1,5%
Total	3.170	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 36: Forma de pagamento da passagem

Forma de Pagamento	Resp.	%.	
Dinheiro	891	28,1%	28,1%
Cartão comum	697	22,0%	22,0%
Cartão escolar	84	2,6%	2,6%
Vale transporte	1358	42,8%	42,8%
Idoso (de 60 a 65 anos)	20	0,6%	4,4%
Idoso (mais de 65 anos)	104	3,3%	
Pessoa com deficiência	14	0,4%	
Funcionário do sistema de transporte	2	0,1%	
Total	3.170	100,0%	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 37: Porque prefere o transporte coletivo

Motivo	Resp.	%.
É barato	452	14,3%
É rápido	1442	45,5%
É confortável	272	8,6%
É seguro	123	3,9%
É a única opção que tenho	764	24,1%
Outros	117	3,7%
Total	3.170	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

d.4) Avaliação dos serviços

Na Pesquisa de Satisfação foi solicitado aos entrevistados que avaliassem a qualidade geral do serviço de transporte coletivo e um conjunto de outros 12 atributos que procuram refletir os principais aspectos que contribuem para a percepção da qualidade do serviço de transporte coletivo:

- Lotação dos veículos (ônibus, metrô ou trem);
- Cumprimento dos horários;
- Tempo de espera no ponto ou nas estações;
- Tempo de espera no final de semana;
- Conservação dos veículos (ônibus, metrô ou trem);
- Limpeza dos veículos (ônibus, metrô ou trem);
- Forma de pagamento da passagem;

- Informações sobre os horários das viagens;
- Estado de conservação das estações, abrigos e pontos de parada;
- Atendimento dos operadores ou motoristas;
- Segurança na viagem (risco de acidentes nos ônibus, metrô ou trem);
- Integração tarifária.

As respostas a cada um desses atributos foram dadas em conceitos: [Muito Bom], [Bom], [Regular], [Ruim] e [Péssimo] sendo posteriormente processados em quatro indicadores:

a) Nota de Satisfação

Nota variável de 0 a 10, com ponderação das porcentagens de avaliação de [Muito Bom], com peso 10,0; [Bom], com peso 7,5; [Regular], com peso 5,0; [Ruim], com peso 2,5; e [Péssimo], com peso 0,0.

b) Índice de aprovação

Índice calculado pela soma das porcentagens de avaliações com os conceitos de [Muito bom] e [Bom].

c) Índice de reprovação

Índice calculado pela soma das porcentagens de avaliações com os conceitos de [Péssimo] e [Ruim].

d) Grau de importância

Importância relativa de cada atributo, comparados com os demais, classificados pelos entrevistados.

Na Tabela 43 está apresentado um resumo das avaliações para a qualidade geral e para cada um dos atributos avaliados, segundo os indicadores acima:

Tabela 38: Resumo das avaliações dos sistemas de transporte coletivo por atributo

Atributo	Quantidade de respostas					Indicadores de avaliação				Grau de importância		
	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	Nota	Aprovação/Reprovação			Muito	Médio	Pouco
Qualidade geral	539	472	814	560	785	4,54	Aprovação	31,9%				
	17,0%	14,9%	25,7%	17,7%	24,8%		Reprovação	42,4%				
Lotação dos ônibus/metrô/trem	186	438	665	534	1347	3,09	Aprovação	19,7%		40%	14%	19%
	5,9%	13,8%	21,0%	16,8%	42,5%		Reprovação	59,3%				
Cumprimento dos horários	319	604	704	561	981	3,99	Aprovação	29,1%		32%	17%	22%
	10,1%	19,1%	22,2%	17,7%	31,0%		Reprovação	48,7%				
Tempo de espera no ponto	243	616	706	608	997	3,82	Aprovação	27,1%		26%	18%	26%
	7,7%	19,4%	22,3%	19,2%	31,5%		Reprovação	50,6%				
Tempo de espera no final de semana	287	400	642	507	1334	3,26	Aprovação	21,7%		30%	14%	26%
	9,1%	12,6%	20,3%	16,0%	42,1%		Reprovação	58,1%				
Conservação dos ônibus/metrô/trem	425	1143	843	306	453	5,62	Aprovação	49,5%		9%	6%	25%
	13,4%	36,1%	26,6%	9,7%	14,3%		Reprovação	23,9%				
Limpeza dos ônibus/metrô/trem	555	1303	696	269	346	6,15	Aprovação	58,6%		6%	4%	12%
	17,5%	41,1%	22,0%	8,5%	10,9%		Reprovação	19,4%				
Forma de pagamento	754	1119	823	263	211	6,53	Aprovação	59,1%		5%	4%	11%
	23,8%	35,3%	26,0%	8,3%	6,7%		Reprovação	15,0%				
Informações sobre os horários das viagens	323	803	941	514	589	4,81	Aprovação	35,5%		9%	6%	18%
	10,2%	25,3%	29,7%	16,2%	18,6%		Reprovação	34,8%				
Conservação das estações e pontos de parada	267	747	887	452	817	4,37	Aprovação	32,0%		16%	7%	16%
	8,4%	23,6%	28,0%	14,3%	25,8%		Reprovação	40,0%				
Atendimento dos motoristas	902	1348	685	98	137	7,19	Aprovação	71,0%		3%	3%	7%
	28,5%	42,5%	21,6%	3,1%	4,3%		Reprovação	7,4%				
Segurança na viagem (risco de acidentes)	329	1038	977	325	501	5,29	Aprovação	43,1%		13%	4%	11%
	10,4%	32,7%	30,8%	10,3%	15,8%		Reprovação	26,1%				
Integração tarifária	615	1012	933	170	437	5,95	Aprovação	51,4%		11%	2%	7%
	19,4%	32,0%	29,5%	5,4%	13,8%		Reprovação	19,2%				

10. Anexo II - Modelagem da demanda por transportes

A rede de transportes da RMRJ foi elaborada com o uso do software EMME (Equilibre Multimodal / Multimodal Equilibrium) desenvolvido pela empresa Bentley Solutions a partir de redes desenvolvidas em projetos anteriores feitos na região e devidamente atualizados para este estudo. Os capítulos abaixo descrevem as principais partes da rede de simulação e mostram o trabalho de detalhamento realizado para a calibração da rede de simulação aos dados mais recentes de oferta e demanda pesquisados.

10.1 Elaboração da rede metropolitana

Em linha com a grande maioria dos estudos de demanda de projetos urbanos da RMRJ, para este estudo lançou-se mão do conceito de equilíbrio que considera a capacidade de transporte para transporte público e capacidade viária para transporte privado. De forma resumida, para proceder à alocação das matrizes de demanda à rede são necessários três elementos:

- Rede de simulação contendo a oferta (física e operacional);
- Modelo de impedância dos viajantes, tanto de transporte público quanto de privado;
- Matrizes de demanda.

O modelo de simulação para a RMRJ foi atualizado em ferramenta computacional desenvolvida em plataforma EMME originalmente para o Plano Diretor de Transportes Urbanos da RMRJ – PDTU (2015). Esse modelo vem continuamente sendo refinado em função de outros estudos realizados na região.

Este capítulo apresenta as etapas da montagem e calibração do modelo de simulação e quais parâmetros foram utilizados em sua composição.

10.1.1 Montagem do banco de dados georreferenciado

Para a adaptação da ferramenta desenvolvida anteriormente para o estudo de demanda do presente projeto, algumas adequações tiveram de ser procedidas, tais como a adequação do zoneamento, atualização do sistema viários e da rede de transporte público, atualização das matrizes para o ano base do estudo, ou seja, 2023, atualizações nos modelos de demanda existentes, assim como a validação para o ano base.

10.1.2 Adequação do zoneamento

A quantidade de pontos individuais de geração de demanda por transportes (origens e destinos) em áreas urbanas é imensa, fazendo-se necessário agregar esta demanda em zonas de tráfego, que são a forma virtual de representação da demanda em um modelo de simulação para planejamento de transportes. Em geral, as zonas de transporte são constituídas de um conjunto de setores censitários do IBGE, que consistem nas unidades espaciais para as quais são disponibilizadas as variáveis socioeconômicas, as quais explicam o comportamento da demanda de transporte.

Para a definição das zonas de tráfego, a área de estudo é delimitada e dividida em áreas homogêneas no que se refere a distribuição socioeconômica, ao uso do solo e ao comportamento das viagens. Sua delimitação também é guiada por aspectos físicos como rios, montanhas e outras barreiras e pela disponibilidade de informações socioeconômicas, como os setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Como base para o início do trabalho, foi utilizado zoneamento adotado no PDTU (2015), que possui 732 zonas. Após análise deste zoneamento de partida, verificou-se a necessidade de realizar a desagregação de zonas que porventura continham mais de uma estação das redes de transporte estruturante da RMRJ, tais como o Metrô, SuperVia e BRTs. Este trabalho de divisão do zoneamento é importante para aumentar a sensibilidade do modelo a gerar volumes de embarque e desembarque de passageiros em cada estação de sistemas de transporte estruturantes de alta capacidade que for simulada, permitindo uma análise mais profunda das movimentações

por estação e permitindo uma melhor calibração do modelo aos dados de embarques por estação do Metrô, SuperVia e BRTs fornecidos pelo contratante.

Outra atualização necessária foi a inclusão de 3 zonas referente ao município de Petrópolis, o qual não fazia parte da RMRJ à época do zoneamento original do PDTU 2015. O município de Petrópolis teve seu território dividido em 3 zonas conforme agregação de setores censitários do IBGE.

É importante ressaltar que o censo de 2022, que teve suas prévias já publicadas, não conta com os microdados desagregados por setores censitários disponível durante essa etapa do estudo. O mapa da Figura 73 ilustra as novas zonas de tráfego, com especial atenção as zonas lindeiras aos modos de transporte de alta capacidade. Após este processo, o modelo passou de 732 zonas para 752 zonas.



Figura 73: Zoneamento proposto para a rede da RMRJ

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Para possibilitar a integração do zoneamento com a rede de transportes, cada uma das zonas passa a ser representada por um ponto na rede, que por suas características especiais é chamado de centroide, sendo estes os locais considerados como origem e destino de todas as viagens daquela zona. Estes são conectados à rede viária por ligações virtuais (pois não representam vias reais) denominadas de acesso, as quais possuem capacidade ilimitada e representam o tempo médio de acesso de todas as viagens com origem ou destino naquela zona à rede viária ou de transporte público.

Durante a etapa de calibração do modelo de demanda do PRM 2034, é essencial notar que os microdados referentes aos setores censitários do Censo de 2022, conduzido pelo IBGE, ainda não estavam disponíveis. Se estes dados estivessem acessíveis, seria plausível considerar uma revisão do zoneamento para capturar possíveis mudanças nas dinâmicas metropolitanas. No entanto, é possível abordar essas dinâmicas utilizando dados de pesquisas, tanto de ocupação visual do transporte coletivo (FOV) quanto de contagem volumétrica, realizadas no contexto do plano em questão. Além disso, dados obtidos junto com operadores dos sistemas de transporte metropolitano auxiliam nesse processo, como discutido no item 10.3.

10.1.3 Sistema viário

A rede de transportes tem como objetivo representar o que o sistema de transporte oferece para satisfazer as necessidades de deslocamento dos indivíduos na área de estudo. A descrição de uma rede de transportes em

um modelo computacional requer a especificação da estrutura, as propriedades e os atributos desta rede e a relação destas propriedades com os fluxos de tráfego.

As redes constituem conjuntos de ligações e nós que incorporam características dos sistemas de transporte. Cada ligação corresponde a um trecho da rede de transportes existente, projetada ou concebida. Assim, para descrever uma malha viária urbana, uma ligação pode corresponder a um trecho de via entre interseções importantes, que, por sua vez, representam os nós da rede viária.

Para descrever a rede de transportes, cada ligação contém informações como tipo da infraestrutura, comprimento, velocidade ou tempo de percurso, custos e capacidade. Podem também ser codificadas outras informações, de acordo com os objetivos da modelagem.

Como já descrito, a rede de transportes utilizada na simulação foi desenvolvida utilizando o software EMME, a partir de malhas viárias utilizadas em estudos anteriores, as quais foram complementadas para incluir novas vias ou intervenções viárias que tenham ocorrido nos últimos anos, com apoio em informações digitais públicas (como o Google Earth ou Open Street Maps – OSM).

10.1.3.1 Número de faixas

No âmbito da elaboração deste estudo, foram atualizadas para a área de influência as informações sobre as características físicas da rede viária das principais vias com interesse metropolitano, tais como a Rodovia Presidente Dutra, Avenida Brasil, Arco Metropolitano, BR-101, Ponte Rio Niterói, além de vias onde houve intensas modificações físicas recentemente, como a Av. Perimetral e a Praça XV., nas quais circulam linhas de transporte metropolitano.

O número de faixas de circulação serve como insumo para determinação da capacidade da via, ou seja, a quantidade de veículos que podem utilizar o trecho, por unidade de tempo, antes de sua completa saturação.

Estes dados de números de faixas por sentido da via foram incorporados ao modelo de oferta. Foram utilizados dados existentes de outros estudos e estimativas com base na sua função de tráfego da via dentro da rede. Novamente, ferramentas online como Google Earth e OSM fornecem dados bastante atualizados deste atributo e foram utilizados para a atualização da rede. A Figura 74 apresenta o número de faixas cadastrados para RMRJ.

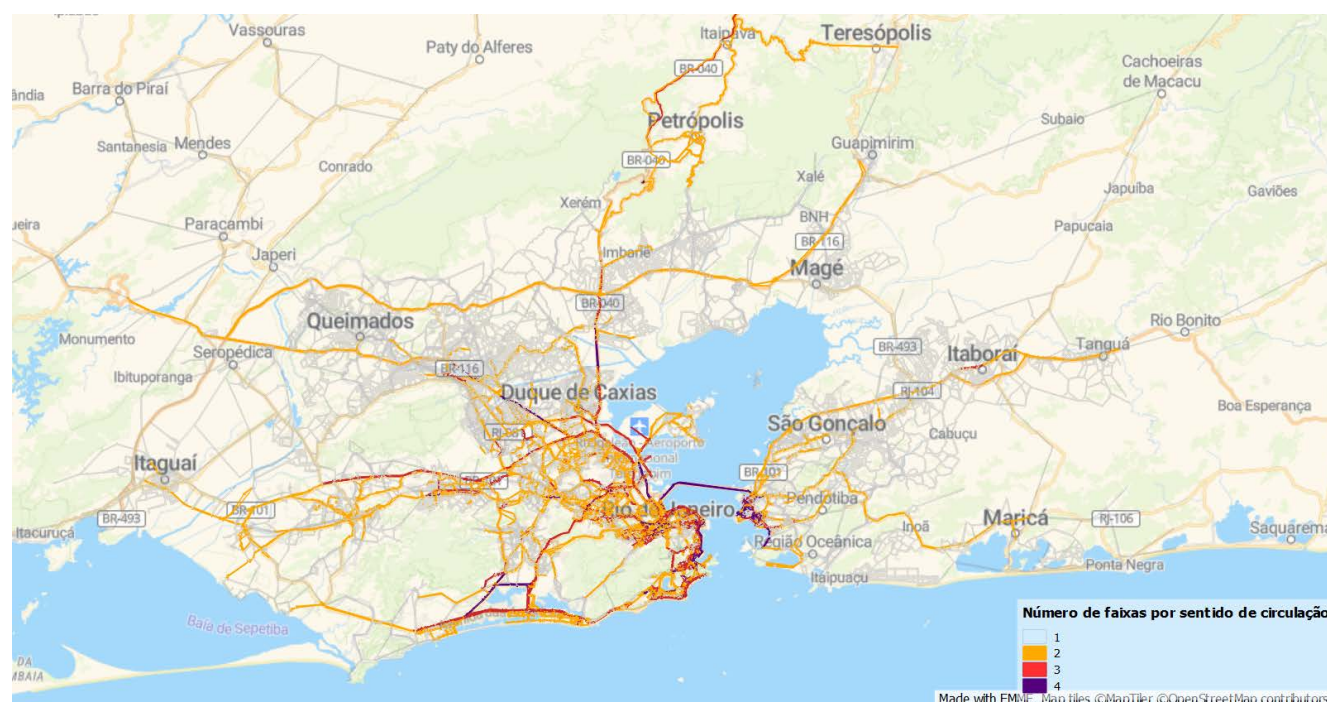


Figura 74: Número de faixas na rede de simulação RMRJ

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Na Figura 75 é apresentado um detalhe do número de faixas do arco metropolitano e da Rodovia Presidente Dutra, importantes eixos metropolitanos entre a Baixada Fluminense e o município do Rio de Janeiro.



Figura 75: Detalhe com o número de faixas da Via Dutra e Arco metropolitano

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Na Figura 76 são detalhados os números de faixas da Ponte Rio Niterói e das alterações em rede feitas para a retirada da via Perimetral.

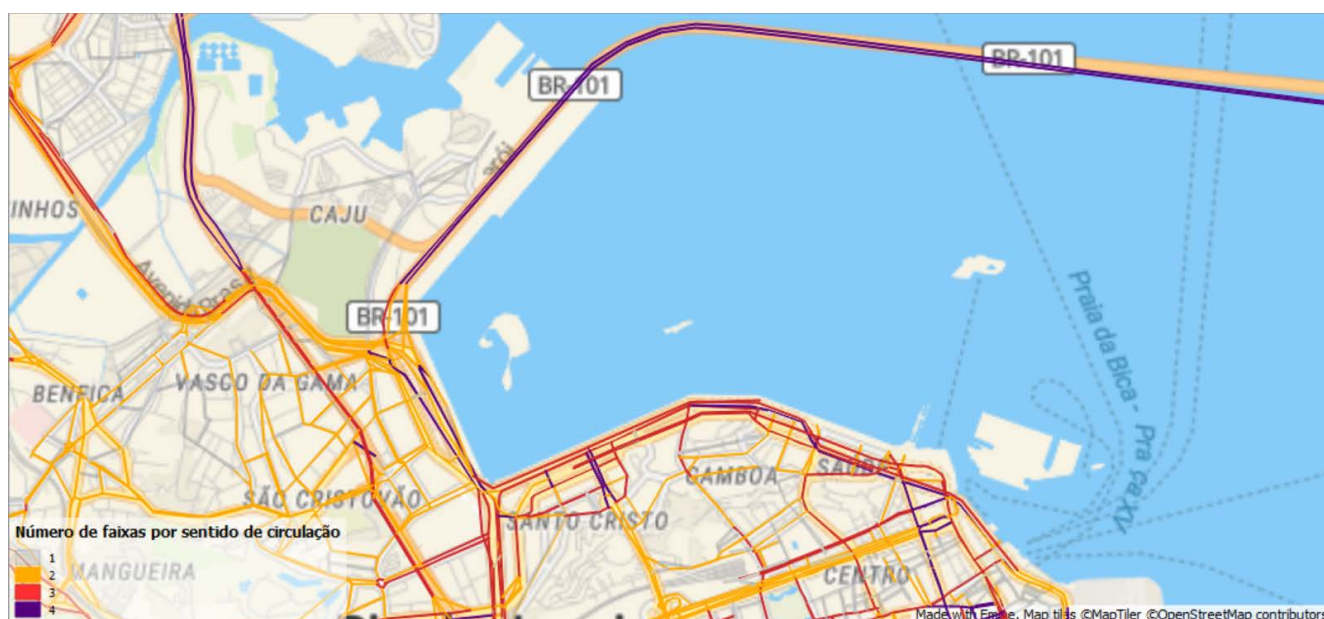


Figura 76: Detalhe com o número de faixas da ponte Rio Niterói e da região da perimetral

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

10.1.3.2 Hierarquia viária

A hierarquia viária é uma classificação das vias de circulação de acordo com a sua importância no sistema viário. Ela pode ser usada para definir tanto a capacidade quanto a função de tráfego que um certo trecho possui relativamente à malha viária. Para este estudo foram utilizadas as seguintes hierarquias:

- Expressa: Via rápida com função de conectar regiões mais distantes, alta capacidade, interseções em desnível e controle de acesso;

- Arterial: Proibição de estacionamentos nos trechos de maior volume de tráfego, ligando regiões distintas da área urbana;
- Coletora: Vias com função de acesso a vias arteriais ou expressas, ou ligação entre bairros próximos;
- Local: Via exclusivamente de acesso ao sistema viário principal – as vias locais devem ter baixa velocidade privilegiando pedestres e bicicletas.

A Figura 77 ilustra a hierarquia viária utilizada na rede de simulação da RMRJ.

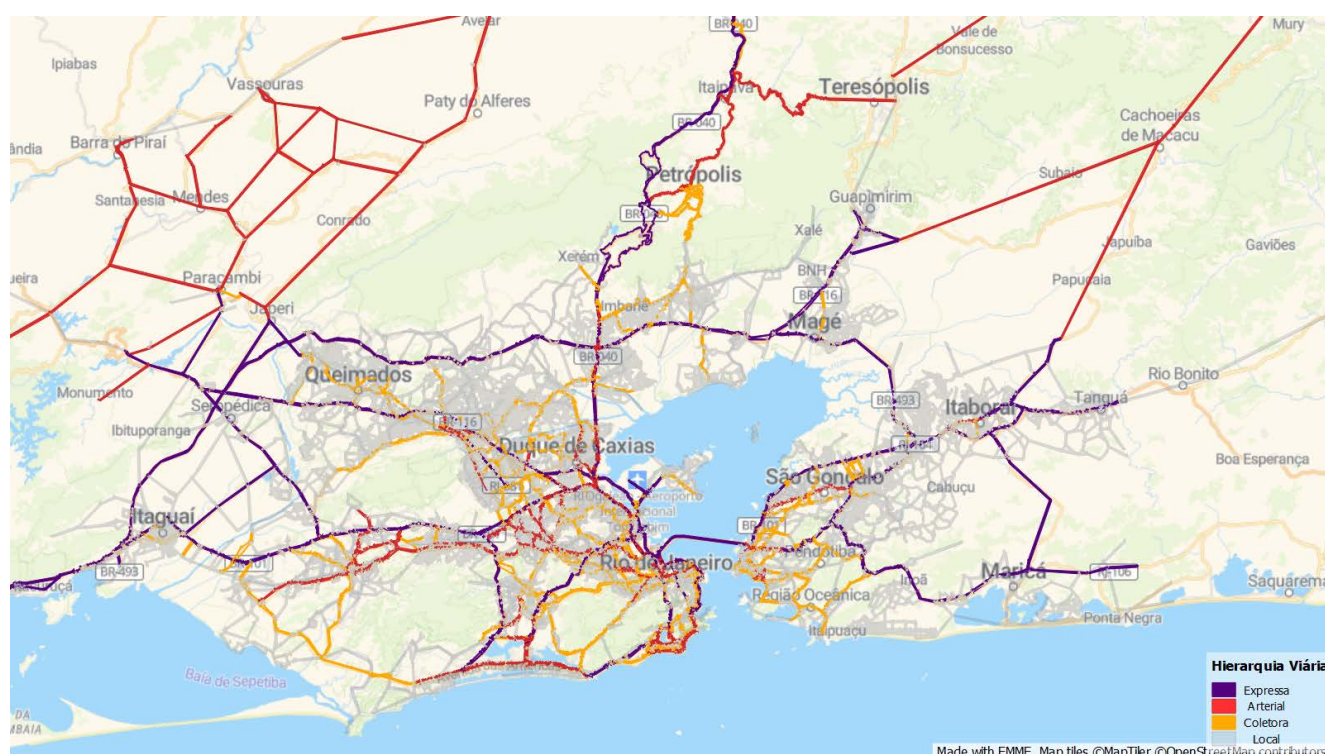


Figura 77: Hierarquia viária utilizada na rede de simulação

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

10.1.3.3 Tempo de viagem

Os tempos de viagem resultantes do modelo de simulação devem estar representadas de acordo com os tempos reais nos principais trajetos metropolitanos. Foi realizada uma verificação das durações das viagens obtidas na hora pico da manhã através de dados de posse da consultoria, além de dados obtidos a partir do google Earth. Estes dados de duração das viagens para algumas principais origens e destinos metropolitanos foram conferidos com os resultados obtidos no modelo de simulação, e quando necessário foram feitos ajustes nos parâmetros dos links tais como a velocidade de fluxo livre e a capacidade para ajustar os tempos modelados aos reais observados. Na Tabela 39 apresentam-se os principais pontos checados na rede de simulação para aferição dos tempos de viagem.

Tabela 39: Verificação de velocidades na rede de simulação

Via	Tempo EMME	Tempo Google Maps
Linha Vermelha, entre Jardim América e Caju	44min	35min a 1h30
Dutra e Linha vermelha, entre Nova Iguaçu e Caju	61min	45min a 1h50
Av. Brasil, altura de CG até LV	1h13	45min a 1h20
Av. Américas do terminal CO até Jardim Oceânico	24min	18 a 55min
Ponte Rio Niterói	32min	18 a 45min

Via	Tempo EMME	Tempo Google Maps
São Gonçalo - Niteroi	19min	20min a 1h
Dutra a partir de Seropédica até Av. Brasil	1h14	45min a 1h20
Nova Iguaçu - Rio de Janeiro	49min	40min a 1h15
Arco Metropolitano + Linha Vermelha	1h47	45min a 1h50
Zona Sul - Centro (Túnel Rebouças)	17min	14 a 24min
Arco Metropolitano (SG -Seropédica)	2h	1h15 a 2h
SG - Seropédica pela Ponte + Dutra	1h58	1h20 a 3h
Petropolis - RJ	1h40	50min a 2h
Linha Amarela	30min	18 a 40min
Barra - ZS	37min	20 a 45min

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

A Figura 78 detalha o processo de obtenção dos tempos e dos caminhos obtidos através da rede de simulação, para a hora pico da manhã HPM. Na figura temos o primeiro exemplo com a mensuração na rede de simulação do tempo de viagem na Linha Vermelha, entre o Jardim América e Caju.



Figura 78: Tempo de viagem entre Jardim América e Caju pela linha vermelha

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

10.1.4 Sistema de transporte coletivo

A oferta de transporte público foi representada segundo a abrangência dos sistemas de ônibus e sobre trilhos da RMRJ. O sistema de transporte coletivo adotado contempla as linhas intermunicipais, as linhas sobre trilhos do sistema SuperVia e Metrô, os sistemas de BRTs, o VLT Carioca e os serviços de barcas. O ano base de calibração do modelo foi 2023, que não contava com operação do novo corredor BRT Transbrasil. Essa infraestrutura foi incluída no cenário de prognóstico.

A rede de simulação também contempla as linhas municipais, com maior detalhe para os municípios com maior população como Rio de Janeiro e Niterói, as quais possuem integração com os modos de transporte estruturantes de alta capacidade.

O principal enfoque foi dado as linhas metropolitanas e ao sistema de trilhos, pelo seu caráter metropolitano. Na Figura 79 são representadas as linhas de ônibus metropolitanos considerados no modelo de simulação.

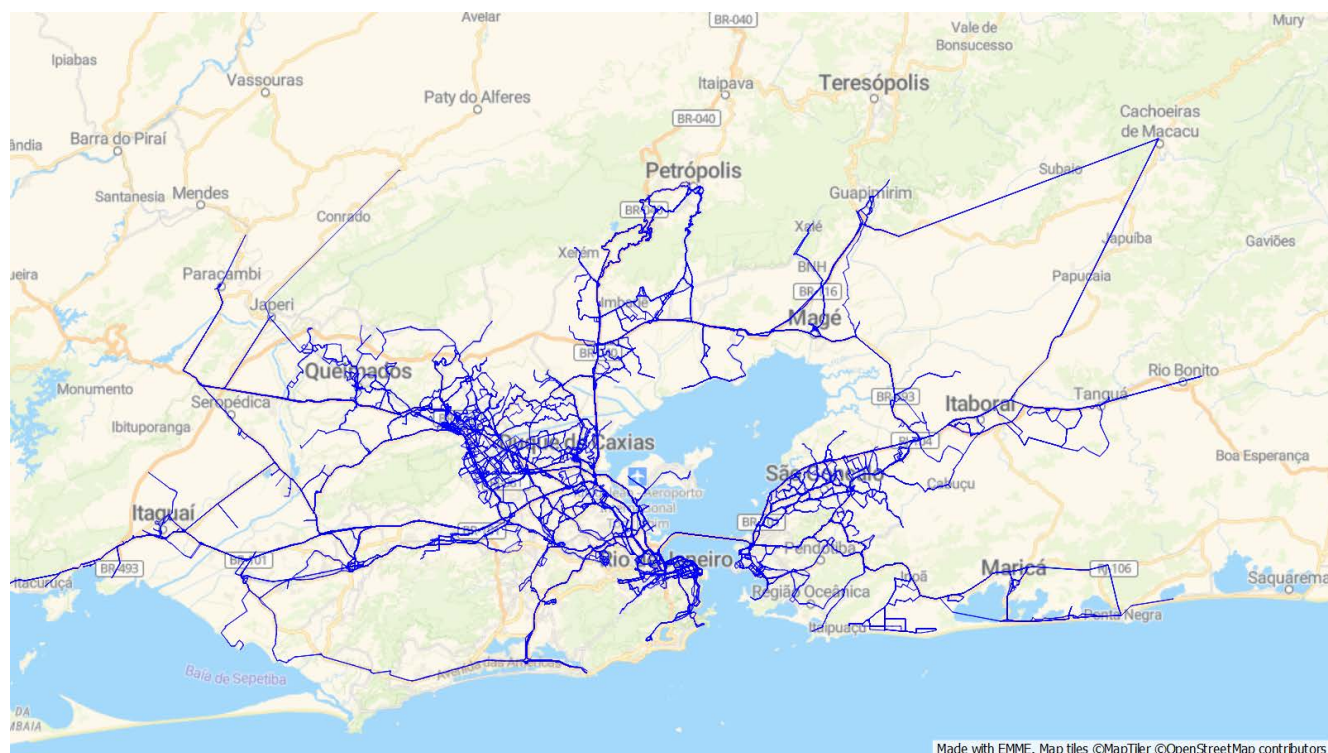


Figura 79: Cobertura de linhas metropolitanas da RMRJ

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

O sistema de transporte metropolitano sobre trilhos, SuperVia, foi incluído na rede de simulação com os seus diversos serviços. A Figura 80 ilustra a cobertura do sistema sobre trilhos metropolitano.



Figura 80: Cobertura do sistema sobre trilhos da SuperVia

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

O sistema de metrô, apesar de restrito ao município do Rio de Janeiro tem grande importância metropolitana por permitir a integração com os demais modos de transporte e com as linhas metropolitanas. A Figura 81 ilustra as linhas 1, 2 e 4 do Metrô.



Figura 81: Cobertura do sistema de Metrô

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A rede de simulação contempla ainda os BRTs da cidade do Rio de Janeiro, com os corredores TransOeste, TransCarioca e TransOlímpica, conforme representado na Figura 82. Estes também possuem integração com os demais modos de transporte coletivo e por isso são importantes para serem considerados.



Figura 82: Cobertura do sistema de BRTs

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Também são considerados os serviços de barcas, pela sua função de transporte metropolitano, principalmente entre os municípios do Rio de Janeiro e de Niterói. A Figura 83 ilustra os serviços de barcas considerados na rede de simulação.



Figura 83: Serviços de barcas considerados na rede de simulação

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

10.2 Matriz semente

As matrizes sementes de viagens têm como origem as informações obtidas na Pesquisa de Origem e Destino Domiciliar do PDTU (2015), as quais já tinham sido atualizadas para 2020 em função de estudos recentemente realizados. Essas matrizes – após a divisão do zoneamento e da redistribuição das viagens entre as novas zonas – foram atualizadas para o ano base de 2023 a partir de um procedimento do software EMME de ajuste da demanda ao volume alocado chamado “*transit demand adjustment*”.

Este procedimento aloca os dados da matriz original (PDTU 2015 ajustada para 2020) e, conjuntamente aos dados obtidos através das pesquisas realizadas, compara o volume alocado da matriz às pesquisas, realizando-se um ajuste iterativo de cada par OD da matriz original com o objetivo de que, ao fim do processo iterativo, os volumes alocados na rede de simulação estejam o mais próximo possível dos volumes observados nas pesquisas.

Esse ajuste é, portanto, um processo iterativo no qual minimiza-se as diferenças entre os volumes alocados e os pesquisados até que uma dada convergência seja atingida. O resultado deste processo é uma nova matriz atualizada para o ano base de referência das pesquisas, no caso, 2023.

A atualização das matrizes para o ano de 2023 foi realizada com base nos dados disponibilizados de embarques catracados nas estações do Metrô, SuperVia e BRTs, assim como com base nos dados da matriz de embarque e desembarque por estação fornecida pela Prefeitura do Rio de Janeiro e, por último, com a utilização das pesquisas de frequência e ocupação visual (FOV) realizadas em março de 2023 em diversos pontos estratégicos das principais ligações metropolitanas.

O processo de ajuste foi dividido em duas etapas. Na primeira etapa foi construída uma rede de simulação complementar contendo apenas os eixos do sistema de transporte estruturante, onde cada estação recebeu um centroide fictício para receber os dados de uma matriz construída para a hora-pico da manhã a partir dos dados de embarque e desembarque desenvolvidos a partir dos dados recebidos. Essa rede complementar foi alocada e o resultado foi o carregamento do sistema de transporte estruturante observado.

Este carregamento foi comparado com as pesquisas de frequência e ocupação visual (FOV 2023) realizadas. Foi então realizado o ajuste com o procedimento “*transit demand adjustment*” nesta rede auxiliar e como resultado,

foram obtidos os volumes alocados nos eixos estruturantes ajustados às pesquisas FOV realizadas em 2023 no âmbito do presente estudo.

A Figura 84 ilustra a matriz completa ajustada às pesquisas realizadas em 2023, como exemplo temos que na Linha Amarela o volume modelado se encontra entre 80% a 120% do volume observado nos dois sentidos, tendo portanto um bom grau de aderência do modelo às pesquisas realizadas.

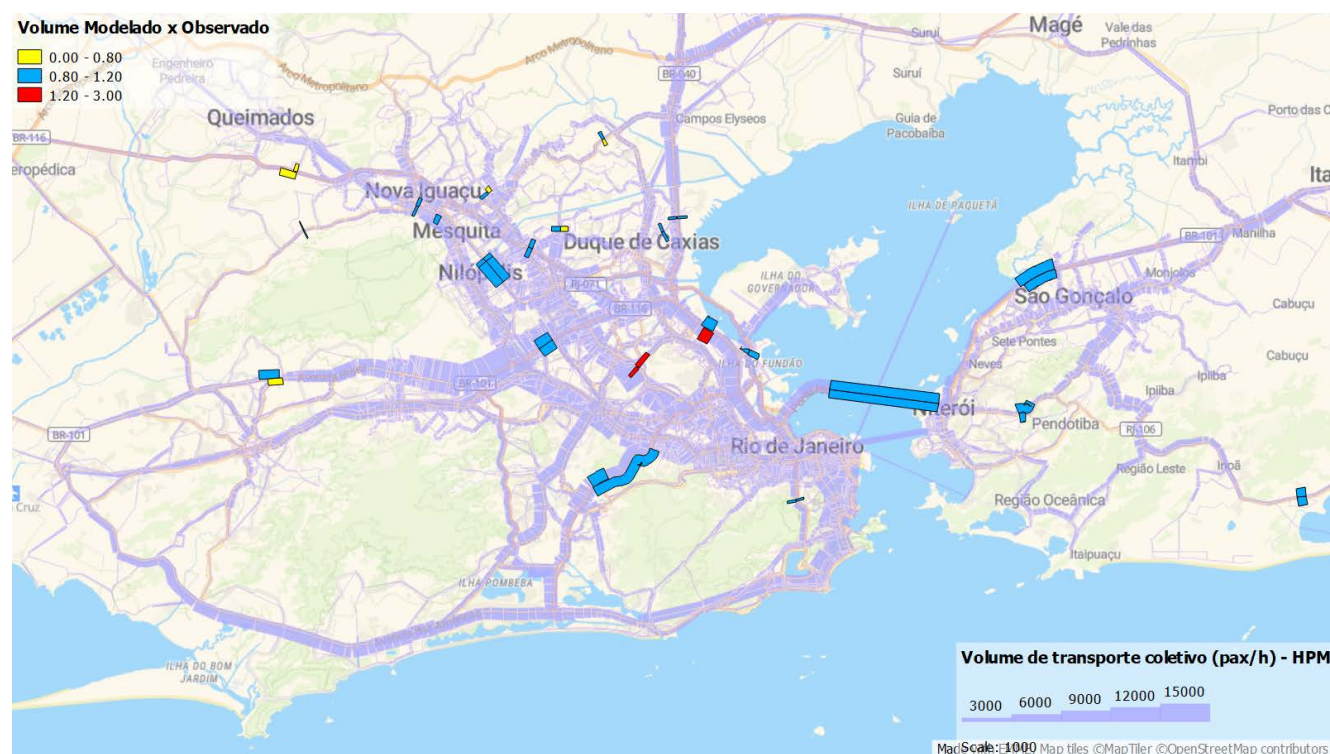


Figura 84: Volumes ajustados segundo as pesquisas FOV

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Na segunda etapa do ajuste, os volumes alocados e ajustados na etapa inicial foram inseridos no modelo de simulação principal como se fossem dados pesquisados. Esses volumes, além dos embarques e desembarques foram inseridos como “*transit segment volumes*” no software EMME. A Figura 85 ilustra os dados obtidos da etapa inicial do modelo auxiliar inseridos no modelo principal.

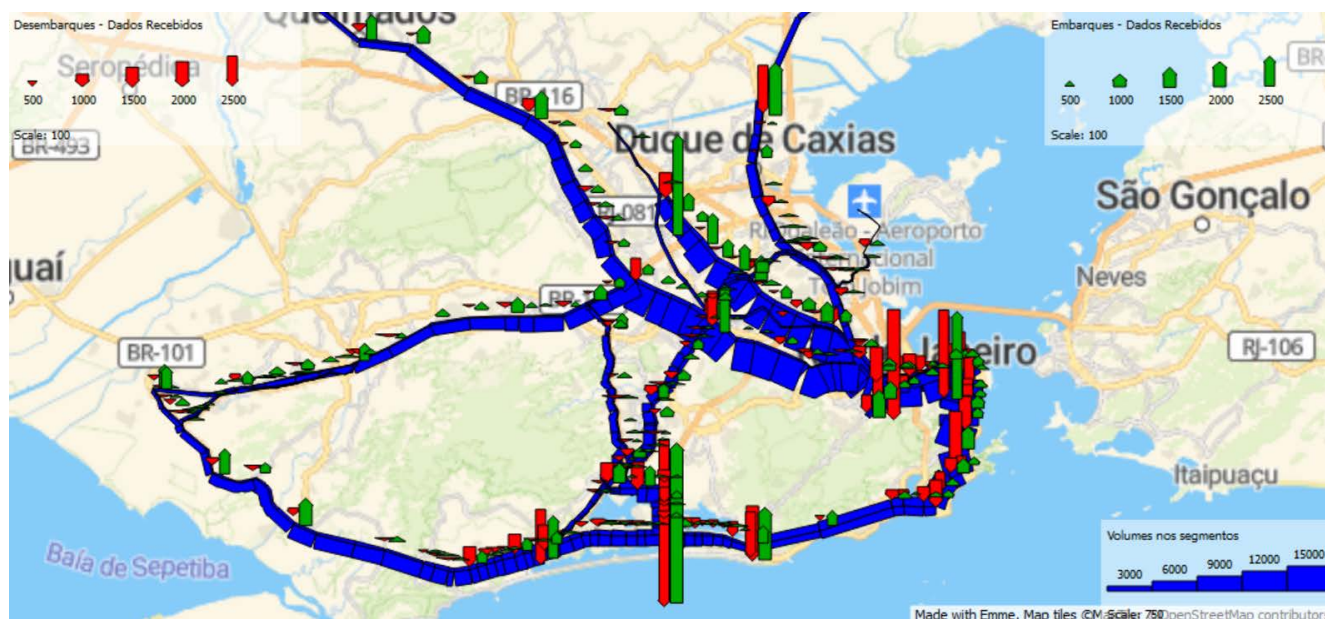


Figura 85: Volume de passageiros no sistema estruturante SuperVia, Metro e BRTs – HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir são ilustrados os carregamentos base de calibração para os modos de transporte estrutural em separado. A Figura 86 ilustra os carregamentos, embarques e desembarques do Metrô.



Figura 86: Volume de passageiros no Metrô – HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir, na Figura 87, apresenta-se um detalhe da região central. Destaca-se a Central do Brasil com as maiores quantidades de embarques e desembarques.

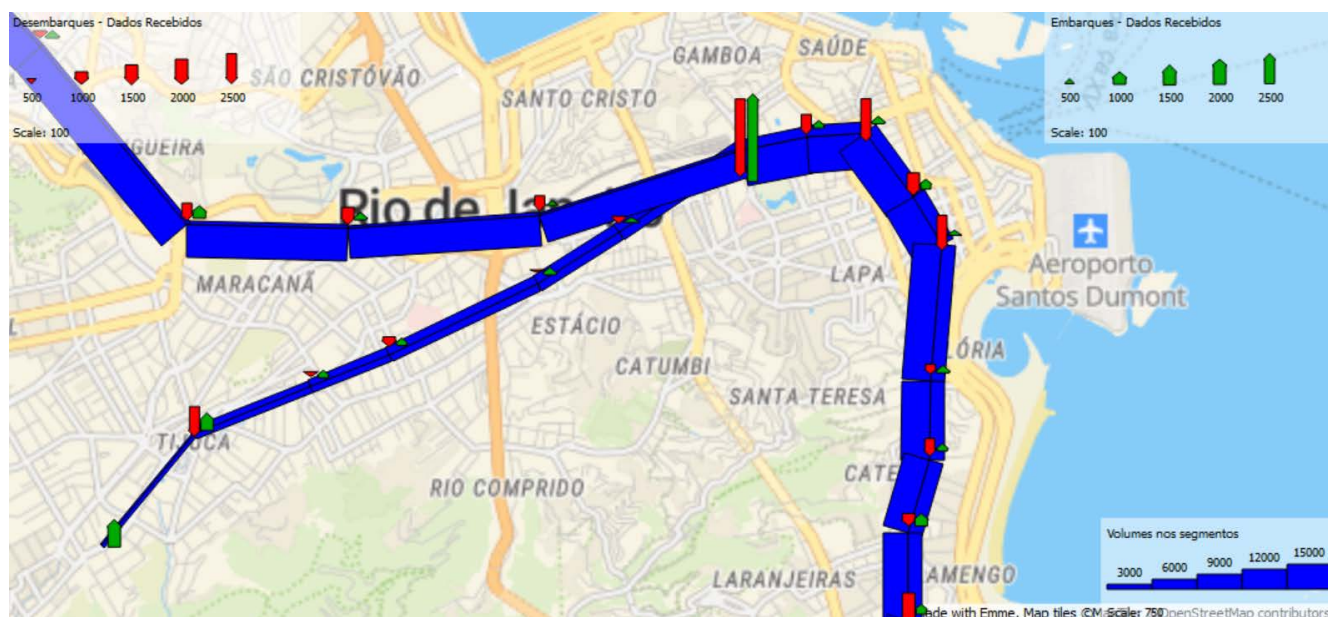


Figura 87: Volume de passageiros no Metrô – zoom na região central

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir, na Figura 88, são ilustrados os carregamentos de calibração para o sistema SuperVia em separado.



Figura 88: Volume de passageiros na SuperVia – HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Na Figura 89, ilustra-se um detalhe do carregamento da SuperVia na região central.



Figura 89: Volumes de passageiros na SuperVia – zoom na região central

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir, na Figura 90, apresentam-se os dados de volumes de calibração para o sistema de BRTs do Rio de Janeiro. Embora seja um sistema municipal, possui conexões importantes com o sistema metropolitano e estende-se até os limites do município, a oeste e sua calibração é importante para a boa representação das viagens metropolitanas que utilizam esse sistema para completar sua viagem até a região central ou a região da Barra da Tijuca, a qual apresenta grande quantidade de destinos na hora pico da manhã.



Figura 90: Volume de passageiros no sistema de BRTs

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Na Figura 91 ilustra-se um detalhe da região do terminal Alvorada, que possui grande movimentação de passageiros.

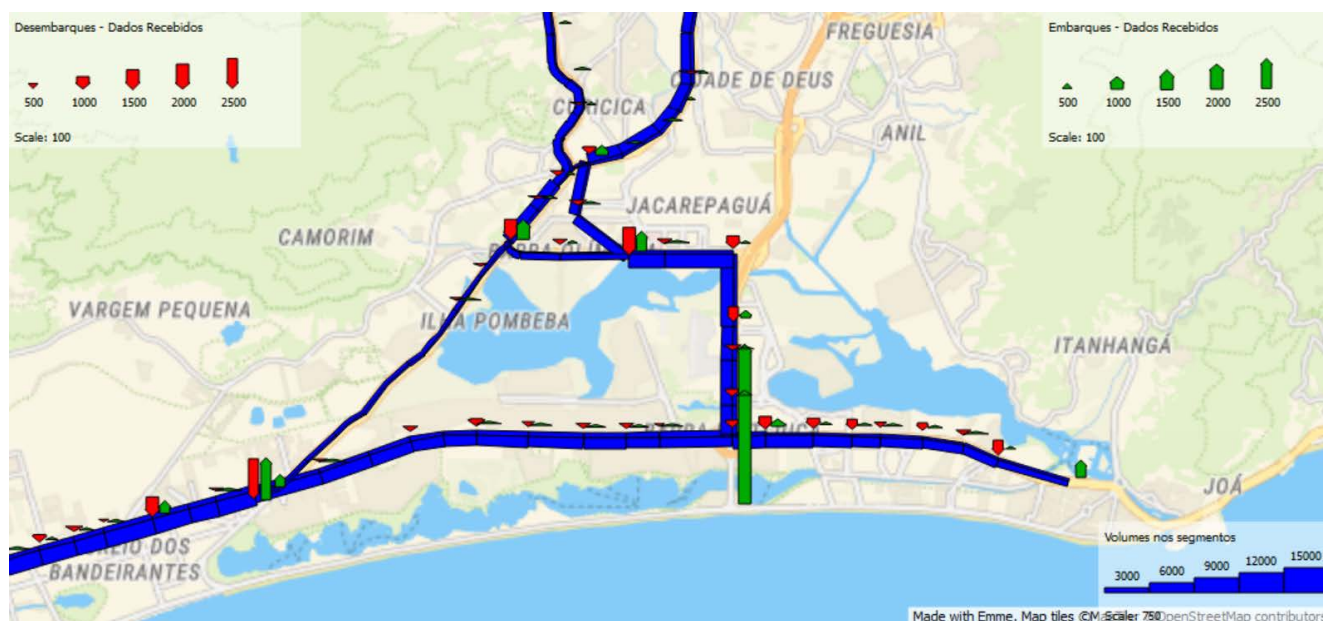


Figura 91: Volume de passageiros no sistema BRT – zoom na região da Barra da Tijuca

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Esses dados ilustrados acima, somados aos demais dados das FOVs 2023 pesquisados referentes aos volumes de transporte público além dos demais pontos necessários para a calibração de eixos de transporte concorrentes ou principais, foram utilizados para fazer um novo ajuste de “*transit demand adjustment*” da matriz original do PDTU 2015 (já previamente atualizada para 2020).

Ao final deste processo, o ajuste da matriz de transporte público foi concluído, tanto no que se refere aos volumes nos eixos de transporte estruturante (Metrô, SuperVia e BRTs) quanto no que diz respeito ao volume de transporte público em via compartilhada pesquisado, incluindo os volumes em pontos estratégicos da rede como a linha Amarela, por exemplo. A Figura 92 abaixo ilustra a matriz completa ajustada às pesquisas realizadas em 2023. O mapa apresenta em amarelo valores da razão entre modelado e observado de 0 a 80% dos dados observados, azul representa entre 80% a 120% e vermelho acima de 120%.

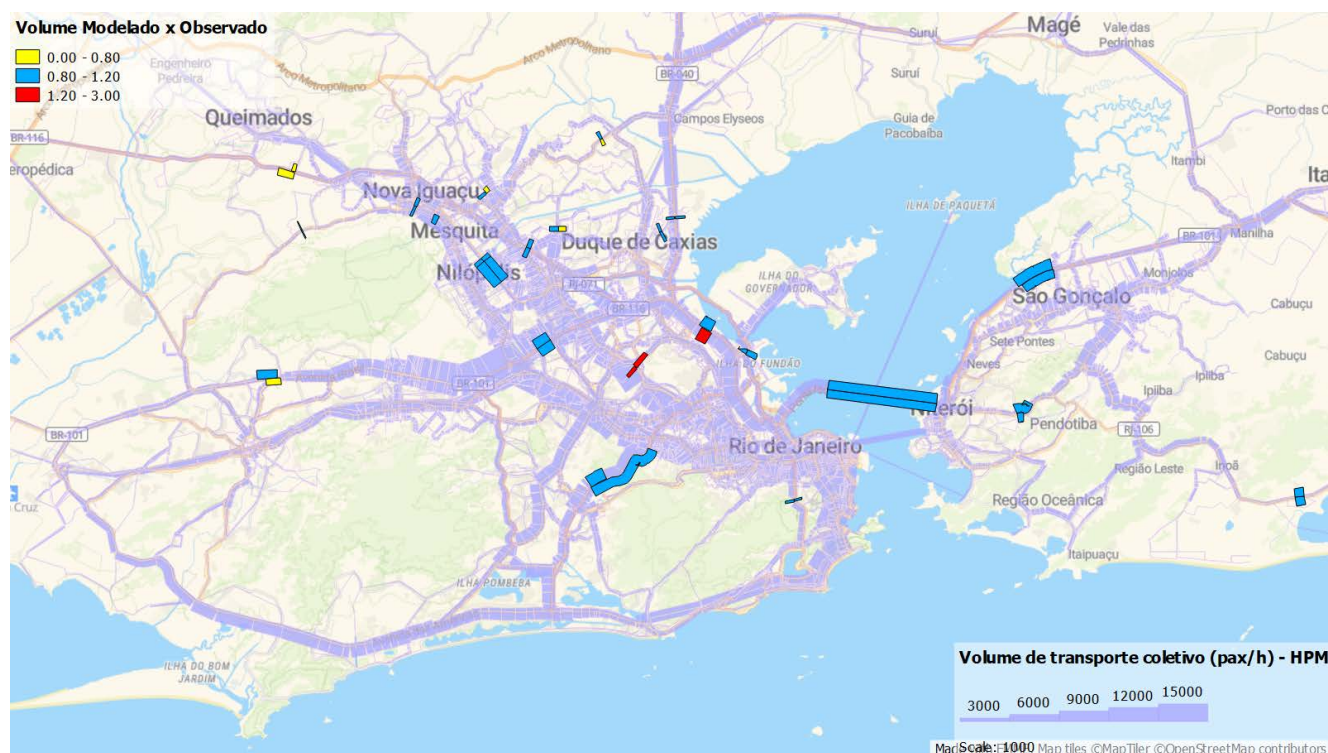


Figura 92: Volume de passageiros no Transporte Público – HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Analogamente à metodologia de ajuste de matriz para o transporte público, procedeu-se com o ajuste de transporte privado (automóveis e caminhões), com a diferença de não ser necessária a primeira etapa do processo. Assim, os dados de contagens veiculares classificadas levantados para este estudo foram utilizados para fazer um novo ajuste – neste caso, chamado de “*multiclass demand adjustment*” – da matriz original do PDTU (2015). Ao final deste processo, os volumes em pontos estratégicos da rede foram ajustados às pesquisas realizadas em 2023, gerando uma matriz completa de transporte privado atualizada para o ano base.

A atualização das matrizes para o ano base em ambos os modos (público e privado) é essencial para o desenvolvimento do estudo tanto para a calibração dos modos de transporte estruturantes quanto para a calibração do tráfego geral no modelo de simulação.

Portanto, como pode ser observado, as matrizes de demanda foram atualizadas para 2023 no processo de ajuste acima detalhado. Assim sendo, com a metodologia aplicada, não foi necessário revisitar em detalhes as primeiras etapas de construção de um clássico modelo de demanda, sendo os resultados da atualização das matrizes tecnicamente adequados com base na abordagem aqui aplicada.

10.3 Alocação, calibração e validação do modelo de simulação no ano base

Na etapa de alocação de viagens, as matrizes origem destino nos diversos horizontes de projeto são atribuídas às estratégias calculadas pelo software, obtidas a partir do modelo de simulação do sistema de transporte público. Entende-se como estratégia toda a sequência de ações necessárias que o passageiro precisa realizar desde a origem até o destino, tais como andar até o ponto de ônibus, esperar a chegada do veículo, embarcar, realizar a viagem dentro do veículo, desembarcar e andar até o destino, por exemplo.

O software faz a alocação dos volumes na estratégia ótima (de mínimo custo generalizado) e nas estratégias eletivas que atendam o passageiro se o veículo de outra estratégia passar primeiro, ou seja, são eletivas as estratégias que se o tempo de espera for zero tenham custo generalizado menor ou igual que a estratégia ótima. Os volumes são alocados nas possíveis estratégias proporcionalmente à frequência de cada linha.

O processo de alocação é realizado com a ajuda de um modelo matemático de simulação de transportes que tem a capacidade de implementar diferentes processos para escolha dos caminhos e distribuição das viagens ao longo deles. O software de simulação de transportes utilizado neste estudo, o EMME, dispõe de rotinas para implementação de vários métodos de alocação.

Neste estudo as viagens do modo coletivo foram alocadas utilizando o método “*extended transit assignment*”, o qual permite o tratamento das condições de acesso, egresso e transferência mais elaborados e mais realistas. O aspecto mais importante deste método é que a tarifa é incluída na escolha dos melhores caminhos. Isto é possível através do cálculo do custo generalizado da viagem, adicionando o valor monetário da tarifa ao valor monetizado do tempo de viagem (o valor do tempo do usuário é utilizado para converter as variáveis de tempo em dinheiro e combiná-las com a tarifa), detalhado segundo as diversas etapas da viagem: caminhada, espera, movimentação no veículo, caminhada e espera no transbordo, desembarque e caminhada até o local de destino.

O ajuste dos parâmetros é um processo iterativo que exige profundo conhecimento técnico das ferramentas disponíveis e dos modelos matemáticos mais aceitos e utilizados em estudos de transporte. Este processo de ajuste, chamado de calibração, é uma etapa essencial no processo de modelagem.

A partir da efetiva calibração do modelo, é possível obter resultados coerentes que possuem caráter explicativo, como o objetivo de estudar os comportamentos de viagens e, posteriormente, projetar cenários no horizonte de estudo. O processo de calibração busca representar, na rede de simulação, os volumes efetivamente observados em campo e o modelo é considerado calibrado quando ele consegue representar estes volumes observados de forma consistente.

Os gráficos da Figura 93e da Figura 94 ilustram a calibração dos volumes de transporte coletivo e transporte privado nos locais onde foram realizadas as pesquisas FOV e em todos os trechos de seção dos sistemas de transporte estruturantes.

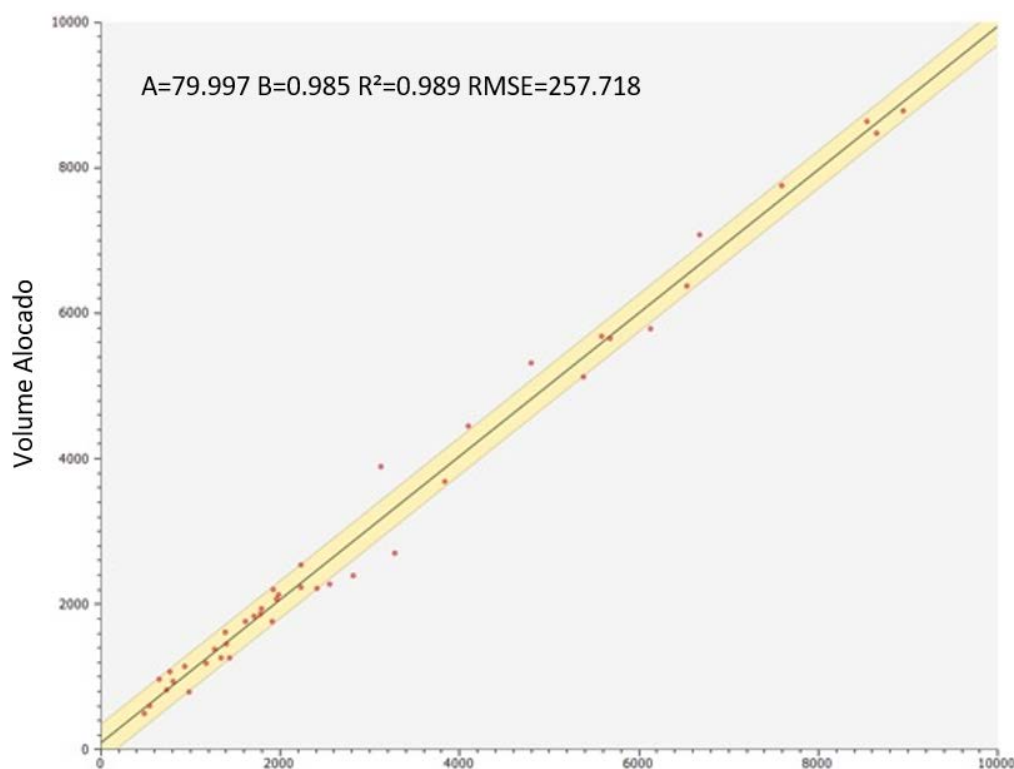


Figura 93: Gráfico do volume alocado x observado para transporte público

Fonte: EMME – Elaborada pelo Consórcio

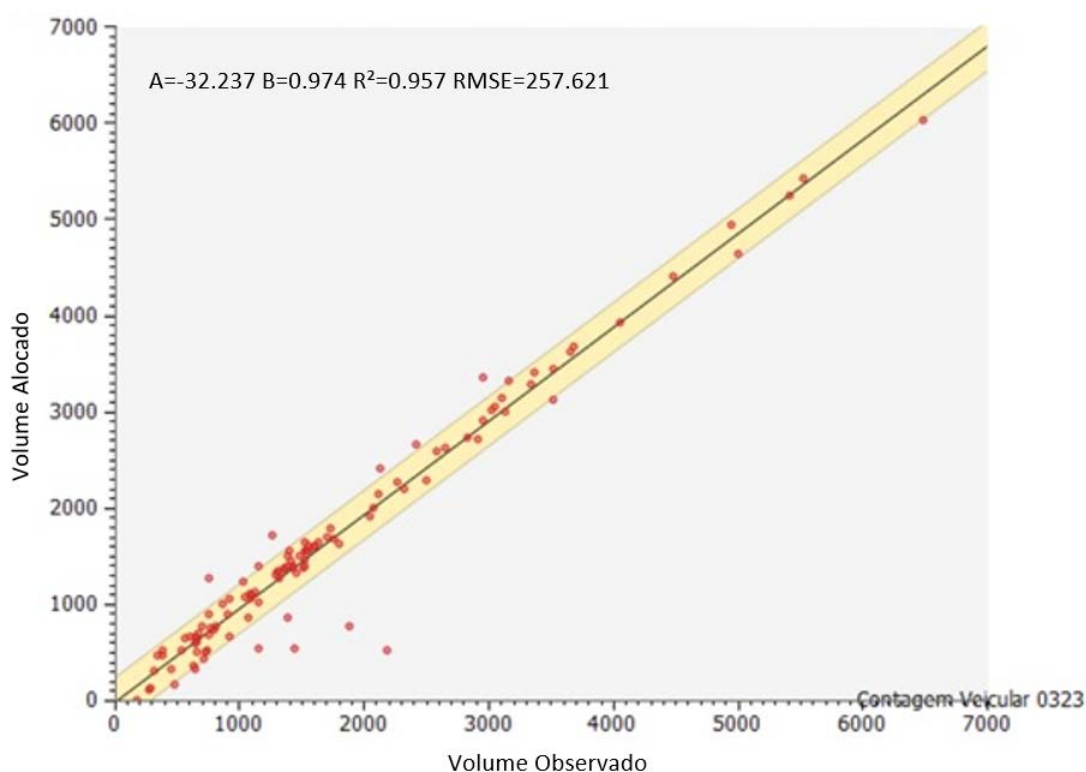


Figura 94: Gráfico do volume alocado x observado para transporte privado

Além desta verificação das seções, foi realizada a conferência do total de embarques por modo de transporte estruturante. A Tabela 40 apresenta a comparação entre o total de embarques observados por modo e o total de embarques modelados após a calibração.

Tabela 40: Validação dos totais de embarques por modo de transporte

Modo de transporte estruturante	Embarques Observados (HPM)	Embarques Modelados (HPM)	Variação (%)
Metrô	54.905	58.054	5,7%
SuperVia	43.836	46.073	5,1%
BRTs	46.889	50.361	7,4%
Total	145.631	154.488	6,1%

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Além dos totais por modo, foi dada especial atenção aos totais por estação para as principais estações por modo de transporte. A Tabela 41 ilustra a comparação entre os totais de embarques observados e modelados por estação para as estações com as maiores quantidades de embarques na hora pico da manhã por modo de transporte estruturante.

Tabela 41: Validação dos totais de embarque por estação

Modo de transporte estruturante	Estação	Embarques Observados (HPM)	Embarques Modelados (HPM)	Variação (%)
Metrô	Pavuna	8.018	7.968	-0,6%
Metrô	Central do Brasil / Centro	7.025	7.070	0,6%
Metrô	Jardim Oceânico / Barra da Tijuca	4.188	4.178	-0,2%
Metrô	Coelho Neto	2.409	2.320	-3,7%
Metrô	Uruguai / Tijuca	2.106	2.077	-1,4%
Metrô	Irajá	2.027	1.936	-4,5%

Modo de transporte estruturante	Estação	Embarques Observados (HPM)	Embarques Modelados (HPM)	Variação (%)
SuperVia	Nova Iguaçu	2.107	2.328	10,5%
SuperVia	Queimados	2.057	2.081	1,2%
SuperVia	Santa Cruz	1.884	1.630	-13,5%
SuperVia	E. Pedreira	1.722	1.433	-16,8%
SuperVia	Madureira	1.553	1.564	0,7%
BRT	Mato Alto	3.569	3.581	0,3%
BRT	Jardim Oceânico / Barra da Tijuca	3.014	3.093	2,6%
BRT	Terminal Santa Cruz	2.200	2.190	-0,4%
BRT	Magarça	2.031	1.796	-11,6%
BRT	Pingo D'água	1.408	1.249	-11,3%

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

É importante observar que a calibração apresenta resultados mais acurados para as estações com as maiores quantidades de embarques, enquanto as estações com quantidades mais baixas são mais difíceis de ajustar pois uma variação absoluta pequena pode representar uma grande parte do total de embarques da estação.