PDTU 2015

PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE
DA REGIÃO METROPOLITANA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Relatório 13

Síntese do PDTU

Maio de 2016

Agentes

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

HALCROW / CH2M HILL DO BRASIL ENGENHARIA LTDA.

COMPANHIA ESTADUAL DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

SINERGIA ESTUDOS E PROJETOS LTDA.

BANCO INTERNACIONAL PARA RECONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO

SETEPLA TECNOMETAL ENGENHARIA S.A.

Realizadores

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Governador

Luiz Fernando de Souza

Vice Governador

Francisco Oswaldo Neves Dornelles

Secretários de Estado de Transportes

Rodrigo Goulart de Oliveira Vieira

Subsecretário de Transportes

Oswaldo de Andrade Dreux

Delmo Manoel Pinho

CENTRAL- Cia Estadual de Engenharia de Transportes e Logística.

Diretor Presidente

Rogério Azambuja

Diretor de Administração e Finanças - DIRAF

Jairo Leite Favário

Diretor de Engenharia e Operações - DIREO

Ramiro Ramos do Nascimento

Gestão/Administração

Salatiel do Nascimento Albuquerque

Comissão de Fiscalização e Coordenação Técnica

Newton Leão Duarte (Coordenador)

Heraldo Magioli Mendes

Cátia Maria Cavalcanti Pereira

Grupo de Trabalho de Acompanhamento da Atualização do PDTU

Heraldo Magioli Mendes

José Luis Dias David

Marcelo Prado Sucena

Newton Leão Duarte (Coordenador)

Ronaldo Abreu Sertã

Sidney Suzano de França Miranda Filho

Consultores Especialistas

Charles Edouard de Lima e Silva Marot

Fernando Luiz Cumplido Mac Dowell da Costa

José Eugênio Leal

Equipe Técnica - Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Gestão do Contrato

Guilherme Bastos Borba Costa
Alan Jones Tavares
Augusto Sérgio Pinto Guimarães
Fabrício Fiorito de Campos Ferreira (adjunto)
Thadeu André Mello (assistente)

Coordenação Técnica

Willian Alberto de Aquino Pereira
Livia Fernandes Pereira Tortoriello (adjunta)

HALCROW / CH2M HILL DO BRASIL ENGENHARIA LTDA.

Coordenação

Guilherme Bastos Borba Costa
Alan Jones Cardoso Tavares

Desenvolvimento

Alice Amorim Belém
Camila Diniz Xavier
Chris Bushell
Diego Roisinblit
Erika Toledo de Oliveira Pires
Eugenia Keller
Fabrício Fiorito de Campos Ferreira
John Gregory
Jose Forero-Martinez
Jose Pablo Belenky
Luciana Azevedo Martins
Mark Jeffcott
Remi Jeanneret
Renato Barandier
Richard Frost
Sheng Peng

SINERGIA ESTUDOS E PROJETOS LTDA.

Coordenação

Nino Bott de Aquino
Wallace Fernandes Pereira (adjunto)

Desenvolvimento

Aldo Eliades Fernandez Perez
Bianca Fernandes da Costa Anselmo
Daniele Moura Guimarães de Weck
Eduardo Andrade
Livia Fernandes Pereira Tortoriello
Nara Mothé Antônio Maia
Nino Bott de Aquino
Rogério Selva Pinheiro
Ronaldo Caetano Gonçalves
Wallace Fernandes Pereira
Willian Alberto de Aquino Pereira

Pesquisa

Alberto Strozenberg
Claudio Murta
Francisco Fresard
José Renato Cotta Maia
Luis Eduardo Madeiro Guedes
Marcelo Nascimento
Nara Mothé Antônio Maia
Nino Bott de Aquino
Paula Iglesias
Priscila Graça Soares
Rodrigo Dellacqua Goytacaz
Rodrigo Mata Tortoriello
Ronaldo Caetano Gonçalves
Rosenberg Fernandes
Victor Mansur Ghetti
Wallace Fernandes Pereira
Wolfram Lange

SETEPLA TECNOMETAL ENGENHARIA S.A.

Coordenação

Cesar Pietsch Rodrigues

Desenvolvimento

Felipe General
Gustavo Junji Takubo
Kazuo Kamazaki
Lívia Ferreira de Lima
Mario Sergio Lobo Pimentel
Patrícia Yamaguti
Ricardo Shimazaki
Sydney Altivo de Almeida Cunha

Histórico do Documento

Relatório 13 – Síntese

Atualização do Plano Diretor de Transporte Metropolitano do Rio de Janeiro

Esse documento foi produzido e alterado conforme o quadro abaixo:

Versão	Data	Descrição	Criado por	Verificado por	Aprovado por
1.0	15/12/2015	Emissão inicial	Fabrício Fiorito Lívia Pereira	Guilherme Costa Nino Aquino	Willian Aquino
2.0	10/05/2016	Emissão após comentários	Fabrício Fiorito Lívia Pereira	Guilherme Costa Nino Aquino	Willian Aquino
3.0	10/06/2016	Emissão após comentários	Fabrício Fiorito Lívia Pereira	Guilherme Costa Nino Aquino	Willian Aquino
Final	22/06/2016	Emissão final	Fabrício Fiorito Lívia Pereira	Guilherme Costa Nino Aquino	Willian Aquino

Sumário

1 O que é o PDTU? 1

1.1 Relatório Síntese 4

1.2 Pesquisas 5

1.2.1 Pesquisas Domiciliares 5
1.2.2 Pesquisas ao Longo do Cordão Externo 6
1.2.3 Pesquisa nos Cordões Internos 7
1.2.4 Pesquisa de Interceptação 8
1.2.5 Pesquisa sobre Transporte de Carga 9

1.3 Modelo PDTU 10

2 A Região Metropolitana do Rio de Janeiro 13

2.1 Uso e Ocupação do Solo 16

2.2 Estrutura de Transportes 23

2.2.1 Condições atuais dos modos de transporte coletivo: 24

3 A Demanda por Transportes 31

3.1 Divisão Modal 34

3.2 Motivo das Viagens 40

3.3 Tempo de Viagem 43

3.4 Linhas de Desejo 44

3.5 Flutuação Horária 48

3.6 Alocação no Transporte Coletivo 49

3.7 Gargalos 50

3.8 Integração e Terminais 52

3.9 Diagnóstico Sintético 59

3.10 Circulação de Veículos de Cargas na RMRJ 64

4 As Soluções 67

4.1 Concepção da Rede de Transporte 69

4.1.1 2016: Rio Cidade Olímpica 70
4.1.2 Definindo a Rede Futura: Rede 2021 Base 73
4.1.3 Rede Futura Mínima 74
4.1.4 Rede Futura Desejável 77

4.2 Estações de Integração 81

4.2.1 Estação de Integração Madureira 81
4.2.2 Estação de Integração Olaria 82
4.2.3 Estação de Integração Vicente de Carvalho 83
4.2.4 Estação de Integração Deodoro 84
4.2.5 Estação de Integração Engenho de Dentro 84
4.2.6 Estação de Integração Santa Cruz 85
4.2.7 Estação de Integração Pavuna 85
4.2.8 Estação de Integração Nova Iguaçu 86
4.2.9 Estação de Integração Campo Grande 87

4.3 Investimentos de Capital e Custos Operacionais 88

4.3.1 Investimentos de Capital - CAPEX 89
4.3.2 Custos Operacionais - OPEX 91

4.4 Análise de viabilidade econômica e financeira das alternativas 92

5 Recomendações Finais 95

5.1 Sobre a Oferta....99
5.1.1 Sistema Ferroviário....99
5.1.2 Sistema Metroviário....100
5.1.3 Ônibus Intermunicipais e Municipais....101
5.1.4 Sistema Hidroviário....101
5.2 Política Tarifária....102
5.3 Oferta x Uso do Solo....102
5.4 Integração Física....103
5.5 Demanda Não Motorizada....104
5.6 Demanda em Modos Motorizados Individuais....104
5.7 Demandas Não Motorizadas Elevada em Alguns Municípios....105
5.8 Gargalos Metropolitanos (modo Rodoviário)....105
5.9 Tempo Gasto em Deslocamentos no Transporte Coletivo....107
5.10 Questão Institucional....107
5.11 Logística Urbana....108
5.12 Terminal Rodoviário Novo Rio....109
5.13 Sistema Viário e Automóveis....110
6 Os Dados do PDTU 2015....113

Lista de Figuras

Figura 1.1 – Área de Estudo do PDTU-2015 3
Figura 1.2.1.1 - Domicílios Pesquisados 5
Figura 1.2.2.1 - Postos de pesquisa no cordão externo 6
Figura 1.2.3.1. - Postos de pesquisa no cordão interno e *Screenlines* 7
Figura 1.2.4.1. - Postos de pesquisa de interceptação 8
Figura 1.2.5.1. – Tipos básicos de movimentos de veículos de passageiros e cargas na RMRJ 9
Figura 1.3.1 – Modelo de Quatro Etapas do PDTU-2015 10
Figura 1.3.2. – Detalhe da Rede PDTU Emme 11
Figura 2.1 - Divisão em Zonas de Tráfego da área de abrangência do PDTU 15
Figura 2.1.1 - Vetores de Expansão 16
Figura 2.1.2 - Área Urbana – 1975 17
Figura 2.1.3 - Área Urbana – 2007 17
Figura 2.1.4 - Rede urbana intrametropolitana. 18
Figura 2.1.5 - Densidade demográfica da RMRJ, segundo Zonas de Tráfego. 19
Figura 2.1.6. – Empregos formais por zona de tráfego – 2012 19
Figura 2.1.7 – Pessoas com local de trabalho em outro município (%). 20
Figura 2.1.8 – Densidade demográfica das zonas de tráfego – 2022 21
Figura 2.1.9 – Distribuição do nº de empregos formais por zona de tráfego – 2022 21
Figura 2.1.10 – Pessoas em idade ativa com rendimento mensal de até ½ SM – 2022 22
Figura 2.1.11 – Pessoas em idade ativa com rendimento mensal de até ½ SM – 2022 22
Figura 2.2.1 – Rede de transporte coletivo de massa e principais eixos rodoviários da RMRJ 23
Figura 2.2.2 – Trechos em operação da rede de barcas na RMRJ 24
Figura 2.2.3 – Mapa com a localização geográfica da rede metroviária 25
Figura 2.2.4 – Mapa esquemático dos ramais ferroviários 25
Figura 2.2.5 – Transporte de massa e principais eixos rodoviários 26
Figura 2.2.6 – Redes de transporte de massa, principais eixos rodoviários e densidade de empregos. 26
Figura 2.2.7 – Redes de transporte de massa, principais eixos rodoviários e renda média 27
Figura 2.2.8 – Rede de ônibus intermunicipais 29
Figura 2.2.9 – Rede de ônibus municipais 29
Figura 3.3.1 – Isócronas transporte coletivo 43
Figura 3.4.1 – Macrorregionalização da RMRJ 44

Figura 3.4.2 – Somatório todos os motivos – Transporte Individual - AP1 (Pico da Manhã) 44
Figura 3.4.3 – Somatório todos os motivos – Transporte Coletivo – AP1 (Pico da Manhã) 45
Figura 3.4.4 – Viagens a trabalho – Transporte Coletivo - Baixada 1B - (Pico da Manhã) 45
Figura 3.6.1 - Carregamento das linhas do Metrô – Pico da Manhã 49
Figura 3.6.2. - Carregamento das linhas do Trem – Pico da Manhã 49
Figura 3.6.3 - Carregamento das linhas do BRT TransOeste – Pico da Manhã 50
Figura 3.7.1 - Identificação dos Pontos de Gargalo 51
Figura 3.7.2 – Carregamento da Região Leste da RMRJ 51
Figura 3.8.1 – Proporção de integrações físicas na RMRJ (%) 52
Figura 3.8.2– Origens dos usuários dos Terminais do AIRJ 57
Figura 3.8.3 – Origens dos usuários da Rodoviária Novo Rio 57
Figura 3.8.4 – Mapeamento dos principais pontos de integração da RMRJ 58
Figura 3.10.1 – Comércio Atacadista na RMRJ 64
Figura 3.10.2 – Supermercados na RMRJ 65
Figura 3.10.3 – Carregamento da rede da RMRJ com veículos de carga – Situação atual 66
Figura 4.1.1 – Rede de referência do PDTU (2012): utilizada para calibração 69
Figura 4.1.2 – Diagrama da Modelagem 69
Figura 4.1.1.1 – Rede 2016 de Transportes Urbanos. 71
Figura 4.1.3.1.- Rede Futura Mínima 75
Figura 4.1.4.1 - Rede Futura Desejável (recomendação para o horizonte pós-2021) 79
Figura 4.2.1.1 - Acessos à Estação de Integração Madureira 81
Figura 4.2.2.1 - Cobertura projetada para a plataforma 82
Figura 4.2.3.1 - Implantação da passarela de integração 83
Figura 4.2.4.1 - Corte Longitudinal da Passarela 84
Figura 4.2.5.1 - Mezanino Projetado 84
Figura 4.2.6.1 - Mezanino Existente 85
Figura 4.2.7.1 - Implantação Geral 85
Figura 4.2.8.1.- Imagem - Implantação Geral 86
Figura 4.2.9.1. - Localização dos Acessos 87

Lista de Tabelas

Tabela 1.3.1 – *Link*s das Redes e Nós 11

Tabela 2.1.1 – População por Município – 2012, 2017, 2022 20

Tabela: 2.2.1. - Corredores de Transporte Coletivo da RMRJ 23

Tabela 2.2.2 – Principais indicadores dos sistemas municipais de ônibus . 28

Tabela 3.1. Viagens realizadas por modo 2003 – 2012..... 33

Tabela 3.2. Viagens originadas por município para a RMRJ..... 33

Tabela 3.1.1 - Viagens por habitante por modo de transporte – 2003x2012 35

Tabela 3.4.1 – Percentual de viagens em veículos individuais pico da manhã – todos os motivos, entre macrozonas 46

2003 46

Tabela 3.4.2 – Percentual de viagens em transporte coletivo pico da manhã – todos os motivos, entre macrozonas 46

Tabela 3.4.3 – Percentual de viagens em transporte coletivo pico da manhã – trabalho, entre macrozonas..... 47

Tabela 3.4.4. – Percentual de viagens em transporte coletivo pico da tarde – todos os motivos, entre macrozonas 47

Tabela 3.8.1 – Integração Metrô - Trem Urbano..... 52

Tabela 3.8.2 – Integração Metrô – Ônibus Municipal (Capital) 52

Tabela 3.8.3 – Integração Metrô – Ônibus Intermunicipal..... 53

Tabela 3.8.4 – Integração Metrô – Ônibus Municipal (Demais Municípios RMRJ) 53

Tabela 3.8.5 – Integração Trem Urbano – Trem Urbano 53

Tabela 3.8.6 – Integração Trem Urbano – Ônibus Intermunicipal..... 53

Tabela 3.8.7 – Integração Trem Urbano – Ônibus Municipal (Capital)..... 53

Tabela 3.8.8 – Integração Trem Urbano – Ônibus Municipal (Demais Municípios RMRJ) 53

Tabela 3.8.9 – Integração Barcas – Barcas..... 54

Tabela 3.8.10 – Integração Barcas – Ônibus Intermunicipal 54

Tabela 3.8.11 – Integração Barcas – Ônibus Municipal (Capital) 54

Tabela 3.8.12 – Integração Barcas – Ônibus Municipal (Demais Municípios RMRJ) 54

Tabela 3.8.13 – Integração Ônibus Intermunicipal – Ônibus Intermunicipal 54

Tabela 3.8.14 – Integração Ônibus Intermunicipal – Ônibus Municipal (Capital) 54

Tabela 3.8.15 – Integração Ônibus Intermunicipal – Ônibus Municipal (Demais Municípios RMRJ) 55

Tabela 3.8.16 – Integração Ônibus Municipal (Internas na Capital)..... 55

Tabela 3.8.17 – Integração Ônibus Municipal (Capital) – Ônibus Municipal (Demais Municípios RMRJ).....55
Tabela 3.8.18 – Integração Ônibus Municipal (Internas nos demais Municípios da RMRJ).....55
Tabela 3.10.1 – Toneladas de carga anual e viagens de caminhões diários por tipo de movimentação para 2012.....65
Tabela 3.10.2 – Distribuição percentual da Matriz OD acumulada por Estado da circulação de veículos de carga – Portos Itaguaí e Rio de Janeiro.....65
Tabela 4.1.1.1. Projetos integrantes da Rede 2016, adicionados à rede 2012 71
Tabela 4.1.2.1 - Critérios Utilizados na Análise Multicriterial do PDTU 73
Tabela 4.1.3.1. Projetos integrantes da Rede Futura Mínima (horizonte 2021, complementando a Rede 2016) 74
Tabela 4.3.1.1 - Investimentos necessários para implantação da Rede Futura Mínima 89
Tabela 4.3.1.2 - Investimentos necessários para implantação da Rede Futura Desejável 90
Tabela 4.3.2.1. Custos Operacionais (OPEX) para as diversas hipóteses estudadas na hora pico da manhã (AM).....91

Lista de Gráficos

Gráfico 3.1.1. Divisão Modal 2003 (milhares de viagens) 34

Gráfico 3.1.2. Divisão Modal 2012 (milhares de viagens) 34

Gráfico 3.1.3 – Modo de chegada às estações do metrô – Linha 1 35

Gráfico 3.1.4 – Modo de saída da estação do metrô – Linha 2 36

Gráfico 3.1.5 – Duração da viagem complementar antes do embarque no metrô – Linha 1 36

Gráfico 3.1.6 – Duração da viagem complementar após o desembarque do metrô – Linha 2 37

Gráfico 3.1.8 – Modo de chegada dos usuários das barcas Praça XV – Praça Araribóia (sentido Rio de Janeiro), em %. 38

Gráfico 3.1.9 – Embarque e Desembarque Horário de Passageiros de trens do Ramal Deodoro 38

Gráfico 3.1.10 – Modo de chegada à estação de trem por Ramal 39

Gráfico 3.1.11 – Duração da viagem complementar por Ramal Ferroviário 39

Gráfico 3.1.12 – Tipologia de renda por modo de transporte (motivo trabalho) 40

Gráfico 3.2.1 - Percentuais de viagens por motivos para transporte 41

Gráfico 3.2.2 - Tempo Médio das Viagens (minutos) 42

Gráfico 3.5.1. - Flutuação Horária 48

Gráfico 3.8.1 – Modos de acesso (Dias Úteis) aos terminais 56

Gráfico 3.10.1 – Distribuição percentual (%) das viagens originadas ou destinadas por município 66

Gráfico 4.3.1 - Investimentos Necessários para Implantação da Rede Futura Mínima (milhões de Reais). 89

Gráfico 4.3.1.1 - Investimentos Necessários para Implantação da Rede Futura Desejável (milhões de Reais) 90

1 O que é o PDTU?

O Governo do Estado do Rio de Janeiro, através da Secretaria de Estado de Transportes - SETRANS e da Companhia Estadual de Transportes e Logística – CENTRAL, com apoio do Banco Mundial, elaboraram a atualização do Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PDTU-RMRJ) elaborada no período 2003 / 2005 e, para a execução deste trabalho, foi contratado o Consórcio HALCROW - SINERGIA – SETEPLA.

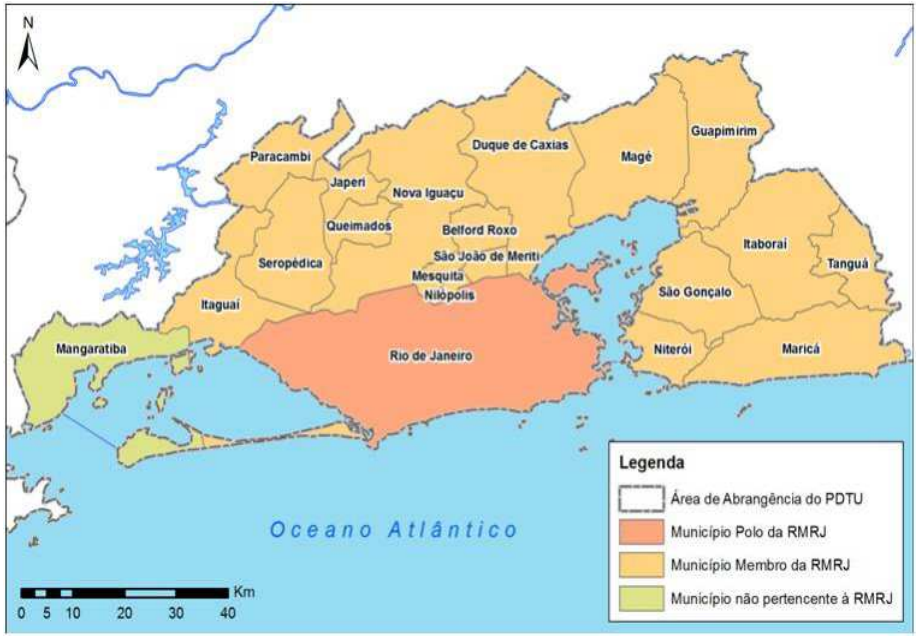
O PDTU-2015 tem como objetivo subsidiar o Governo do Estado do Rio de Janeiro no desenvolvimento das políticas públicas setoriais, orientando as ações executivas relativas aos investimentos em infraestrutura viária e sistemas de transporte coletivo como barcas, corredores de ônibus, metrô, trens e terminais de integração, além de definir modelos operacionais e considerar modelos tarifários que possibilitem otimizar o uso da rede de transporte disponível, integrando e expandindo os sistemas existentes em redes futuras, de acordo com horizontes predefinidos.

O Decreto Nº 44.433, de 11 de outubro de 2013, estipulou que o PDTU e suas atualizações servirão como "documento orientador das definições políticas de investimento e gestão do Sistema de Transporte Público da Região Metropolitana do Rio de Janeiro".

Desde a elaboração do PDTU anterior (concluída em 2005), fatos de importância fundamental para a atualização do processo de planejamento vêm ocorrendo. Entre estes estão:

- Mudança e aceleração do uso do solo urbano e Metropolitano;
- Aumento das taxas de motorização, advindas das políticas de financiamento à aquisição de automóveis e do próprio aumento da renda familiar;
- Os grandes eventos, que levaram à tomada de decisão sobre prioridades de investimentos em transportes coletivos, com reflexos na rede atual e em implantação;
- A adoção de uma política tarifária subsidiada nos transportes públicos da Região Metropolitana, inclusive com sistema de bilhetagem temporal; e
- A mudança da relação institucional entre poder público e as operadoras, no nível estadual e em municípios importantes da Área de Estudo.

Figura 1.1 – Área de Estudo do PDTU-2015



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Para a presente atualização, foram realizadas mais de 200 mil pesquisas diretas - domiciliares e de interceptação - que subsidiaram um diagnóstico sobre a mobilidade na Região Metropolitana. Além disso, foram feitos estudos sobre a evolução e tendências do uso do solo. Estas análises embasaram este Plano de Transportes, que contém propostas de investimento, planejamento, gestão e operação dos diversos modos de transporte, com reflexos significativos sobre o futuro da mobilidade metropolitana.

Ao contrário do que ocorre comumente em planos diretores de transporte urbano, o transporte de cargas foi estudado com considerável destaque, o que permitiu considerar sua quantificação e impacto sobre a capacidade viária, nas análises técnicas e de modelagem do PDTU-2015.

1.1 Relatório Síntese

Esse relatório tem como objetivo apresentar, de forma sucinta, os elementos mais relevantes do Plano Diretor de Transportes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro - 2015, fornecendo um panorama geral de suas análises, conclusões e recomendações. Pretende-se que esse documento seja acessível e claro, mesmo para aqueles que não sejam técnicos, podendo funcionar como instrumento de divulgação para a população como um todo.

Assim, segue a estrutura geral do PDTU-2015 caso se deseje informações mais detalhadas:

- Relatório 1- Detalhamento da Execução do Trabalho;
- Relatório 2 - Zoneamento e Plano Amostral;
- Relatório 3 - Atualização da Base de Dados do PDTU;
- Relatório 4 - Planejamento e Execução de Pesquisas;
- Relatório 5 - Análise da Evolução e Tendências Futuras do Uso do Solo;
- Relatório 6 - Calibração do Modelo da Rede de Referência;
- Relatório 7 - Plano de Transportes;
- Relatório 8 - Fornecimento e Instalação de Hardware, Software e Sistema de Climatização;
- Relatório 9 - Avalização do Plano;
- Relatório 10 - Treinamento;

- Relatório 11 - Projetos Básicos de Terminais;
- Relatório 12 - Transporte de Cargas;
- Relatório 13 - Elaboração do Relatório Síntese da Atualização do PDTU (o presente documento).

Todas estas informações encontram-se arquivadas na SETRANS/CENTRAL, à disposição para amplo uso. Trata-se de um valioso acervo técnico sobre os transportes na RMRJ, que pode ser usado como fonte de pesquisa e propositiva para análises e estudos em vários outros setores, além da mobilidade.

1.2 Pesquisas

O modelo matemático do PDTU foi baseado em uma série de pesquisas, provenientes de diversas fontes: domiciliares, ao longo dos cordões externo (limite da Região Metropolitana), internos, de interceptação e complementares. Essas últimas foram realizadas em aeroportos, rodoviárias e estações de transporte coletivo.

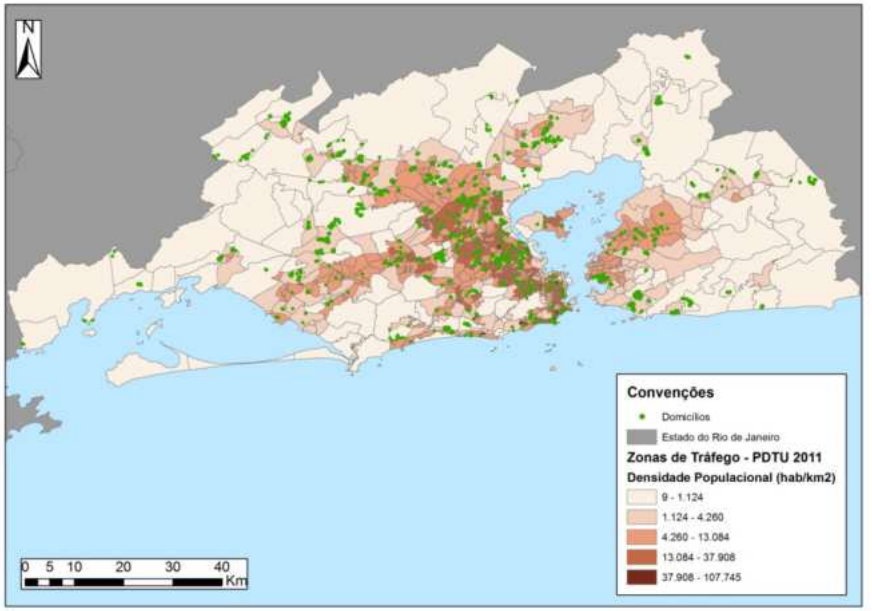
1.2.1 Pesquisas Domiciliares

No âmbito do processo de planejamento de transportes, a atualização de pesquisas de origem e destino é essencial para se conhecer o volume e padrões atuais de deslocamentos inter e intramunicipal e o perfil socioeconômico dos usuários, principais insumos para construção de matriz de viagens de O/D.

Para o PDTU-2015, 4.437 domicílios foram diretamente pesquisados, conforme distribuição apresentada na Figura 1.2.1.1. Nesse processo, foi possível aproveitar as respostas de 9.578 pessoas, que informaram ter realizado 19.593 viagens.

Estas viagens e suas características permitiram obter um modelo matemático das relações causa – efeito da mobilidade urbana, já que transporte não é um fim em si mesmo, mas uma forma da sociedade atingir seus reais interesses e necessidades, através de interações socioeconômicas.

Figura 1.2.1.1 - Domicílios Pesquisados

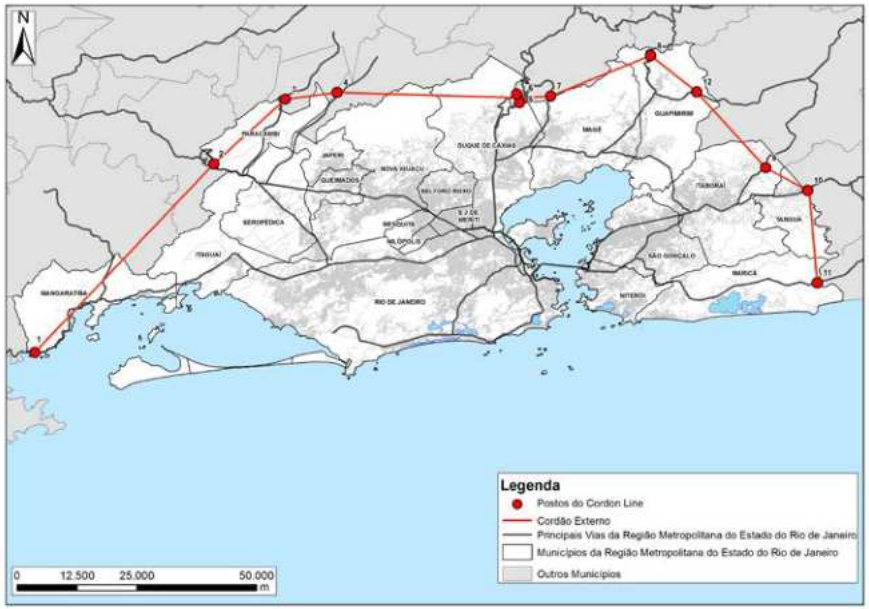


Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

1.2.2 Pesquisas ao Longo do Cordão Externo

A identificação do cordão externo (*cordon line*) tem como principal objetivo a delimitação da área de estudo (RMRJ mais Mangaratiba) para se analisar as viagens que ocorrem na área, mas têm como origem e/ou destino locais fora desta área. Estas viagens são comumente designadas como interno/externas e externo/internas. Assim, quando nem a origem e nem o destino estão dentro da área de estudo, mas cruzam a Região Metropolitana, são denominadas viagens externo/externas.

Figura 1.2.2.1 - Postos de pesquisa no cordão externo



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

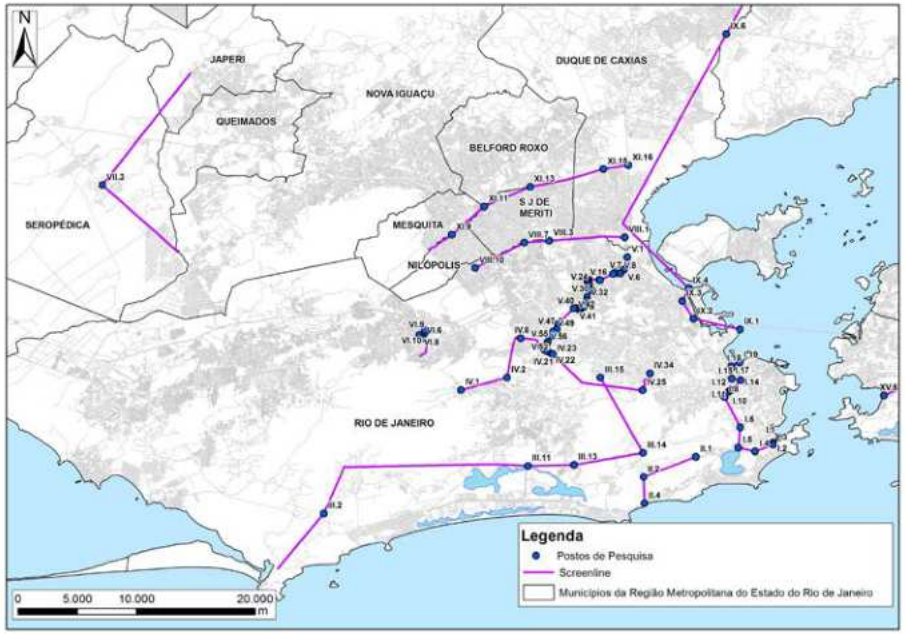
1.2.3 Pesquisa nos Cordões Internos

O objetivo das pesquisas nos cordões internos é permitir a calibração de um modelo de alocação das viagens e a expansão das matrizes de viagens. Para tanto, foram selecionados 15 cordões internos (*screenlines*) dentro da área de estudo.

Nesses cordões internos foram identificados 92 Postos de Pesquisas onde foram realizadas contagens volumétricas classificadas de tráfego.

Também ocorreram pesquisas de observação visual, nas vias por onde passam ônibus (79 Postos de Pesquisas), a fim de possibilitar a expansão das entrevistas domiciliares e a quantificação do número de passageiros transportados no transporte coletivo. Além dos meios de transporte coletivos tradicionais, as vans foram também observadas nestes locais, sempre que possível.

Figura 1.2.3.1. - Postos de pesquisa no cordão interno e *Screenlines*



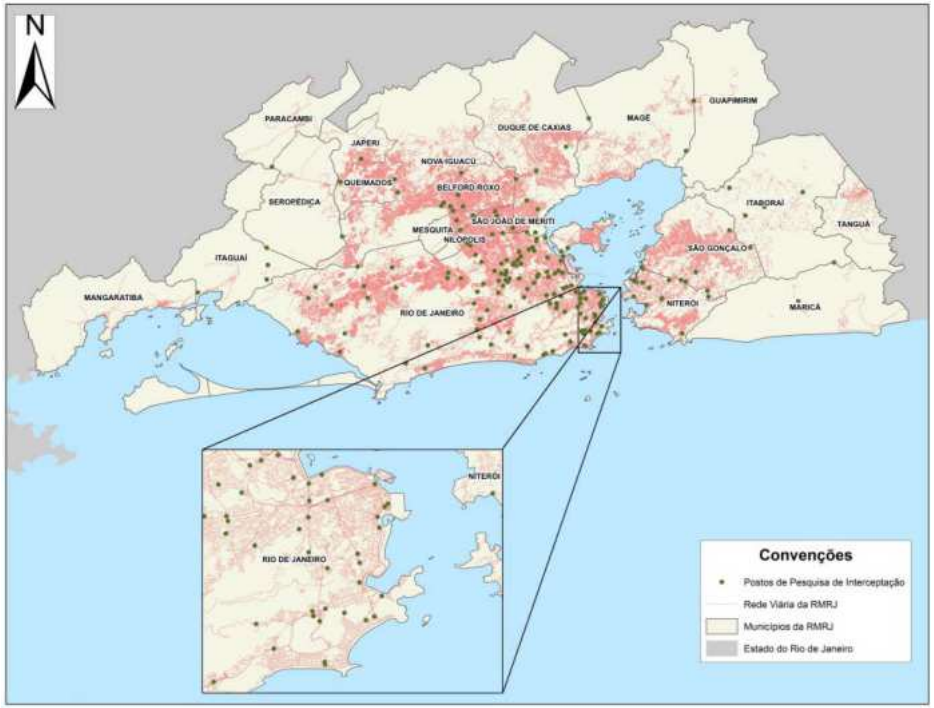
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

1.2.4 Pesquisa de Interceptação

Com o objetivo de melhorar a qualidade estatística dos testes de verificação dos resultados das alocações, nas matrizes de origem e destino de veículos e passageiros na rede matemática usada para a modelagem, foram selecionados 181 pontos no cordão externo e nos cordões internos, mediante a utilização de um algoritmo que determina quais são os pontos da rede viária com probabilidade de interceptar viagens com a maior quantidade possível de pares de origem e destino (O/D).

Em cada posto foi feita pesquisa de origem e destino em transportes individuais e coletivos, além de contagem volumétrica para todas as categorias de veículos pesquisadas e contraste visual (taxa de ocupação) para os veículos de transporte coletivo.

Figura 1.2.4.1. - Postos de pesquisa de interceptação



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

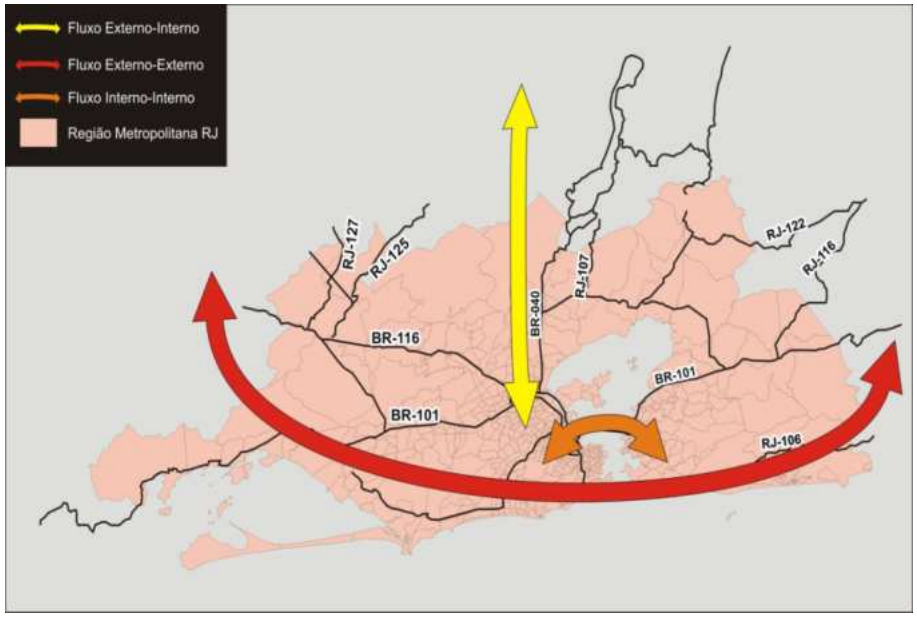
1.2.5 Pesquisa sobre Transporte de Carga

Houve ainda levantamentos de dados específicos para o transporte de carga.

Cabe ressaltar que o PDTU-2015 desenvolveu produtos específicos para o transporte de carga:

- Análises sobre o perfil da carga que usa veículos rodoviários para entrar e sair da RMRJ (incluindo os portos);
- Matrizes de origem e destino em nível de veículos rodoviários de carga;
- Análise e caracterização dos fluxos dos principais produtos, os quais foram alocados nas redes viárias alternativas para se avaliar a influência na capacidade e, portanto, na velocidade dos fluxos e deslocamentos de pessoas;
- Estimativa dos fluxos de veículos de carga internamente à RMRJ.

Figura 1.2.5.1. – Tipos básicos de movimentos de veículos de passageiros e cargas na RMRJ



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

1.3 Modelo PDTU

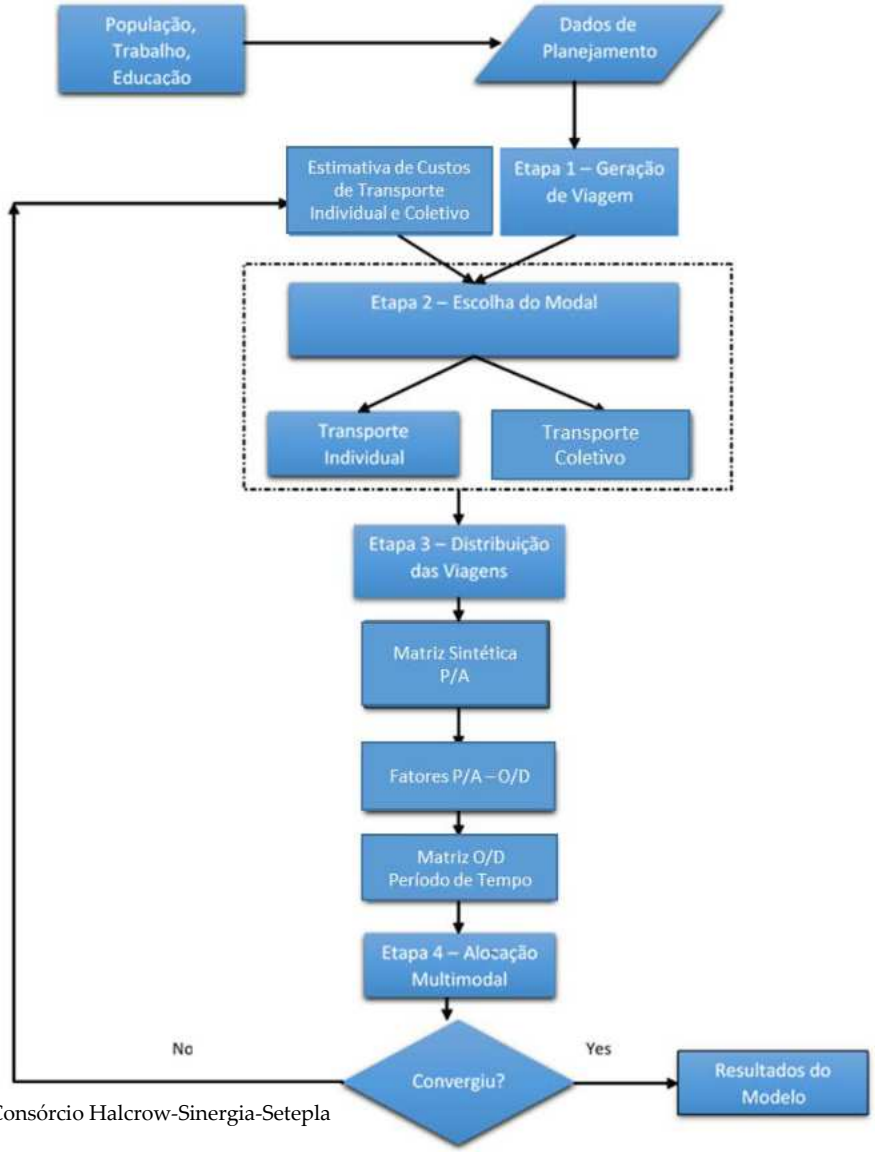
Devido ao tamanho e à complexidade da RMRJ, se faz necessário um modelo matemático estratégico de transporte, extremamente sofisticado, para contemplar e considerar de forma analítica os diversos problemas de transportes identificados em diferentes pontos da Área de Estudo, o que, então, permite elaborar diagnósticos e propostas para o futuro.

O modelo do PDTU é capaz de avaliar as alterações tanto na demanda como na oferta dentro da rede de transporte das cidades, considerando as mudanças na ocupação do solo e às significativas mudanças na rede.

Foi realizada uma atualização completa do modelo, possibilitando sua utilização como ferramenta de planejamento estratégico para atender às futuras necessidades de transporte na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Para o desenvolvimento deste modelo, foi utilizado um software específico para planejamento de redes de transportes, denominado Emme, que tem larga utilização em grandes cidades e áreas metropolitanas do mundo.

Figura 1.3.1 – Modelo de Quatro Etapas do PDTU-2015



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 1.3.2. – Detalhe da Rede PDTU Emme

Fonte: Emme - Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

A Figura 1.3.2. apresenta a representação da região central da cidade do Rio de Janeiro na rede 2012, utilizada para a calibração dos modelos, ilustrando alguns dos modos encontrados na RMRJ e a complexa estrutura de nós e *links* nessa parte da cidade, indicando dados usados para a elaboração para a sua matematização.

Tabela 1.3.1 – *Link*s das Redes e Nós

Características do Modelo	Número
Emme – Tamanho da Licença	Tamanho 7
Modais	11
Centroides/Zonas do Modelo	730
Transporte Coletivo	3.060
Nós Regulares	16.549
Links Direcionados	43.156
Segmentos de Linha	272.079

Fonte: Emme - Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Fonte: www.curtociencia.com

2 A Região Metropolitana do Rio de Janeiro

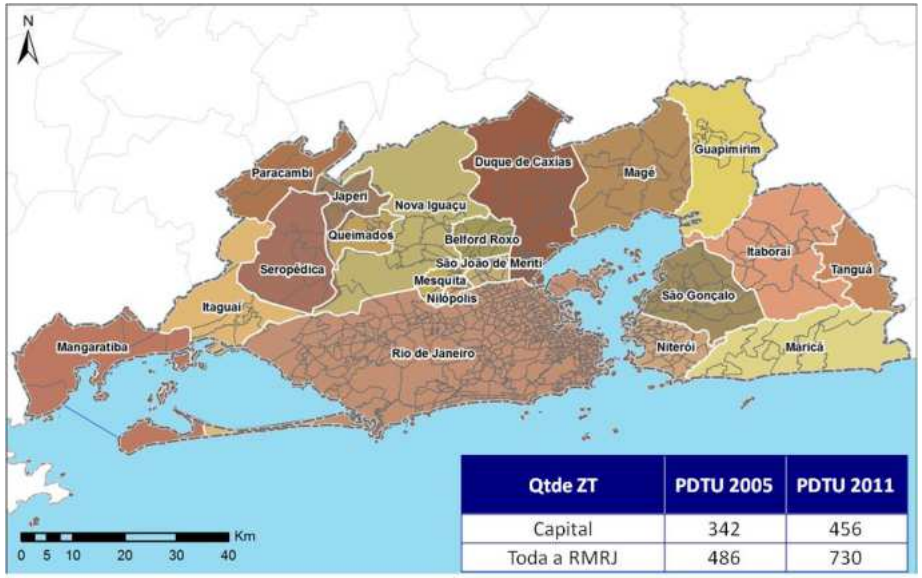
A área de abrangência do PDTU-2015 é compreendida pelos 20 municípios integrantes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). São eles: Rio de Janeiro, Niterói, Duque de Caxias, São Gonçalo, Itaboraí, Nova Iguaçu, Mesquita, Nilópolis, São João de Meriti, Magé, Maricá, Belford Roxo, Itaguaí, Queimados, Seropédica, Guapimirim, Japeri, Paracambi e Tanguá. A estes foi incluído Mangaratiba, o que leva a pequena diferença com a definição de Região Metropolitana pelo IBGE.

Segundo dados do Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro (2011), a Região Metropolitana concentra 69% do Valor Adicionado (VA), 75% dos empregos e mais de 60% das indústrias do Estado.

Rio de Janeiro e Niterói são os que apresentam melhores estruturas e indicadores sociais. O primeiro por ser o principal centro produtor e distribuidor de bens e serviços de todo o Estado, além de ser a sede do governo estadual e de diversas instituições públicas e privadas. O segundo, por também já ter exercido a função de sede estadual, além de se beneficiar da proximidade da cidade do Rio de Janeiro.

A área de estudos foi subdividida em 730 Zonas de Tráfego (conjunto de setores censitários do IBGE que possuem características similares em termos socioeconômicos e de transportes), conforme Figura 2.1.

Figura 2.1 - Divisão em Zonas de Tráfego da área de abrangência do PDTU



Qtde ZT	PDTU 2005	PDTU 2011
Capital	342	456
Toda a RMRJ	486	730

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

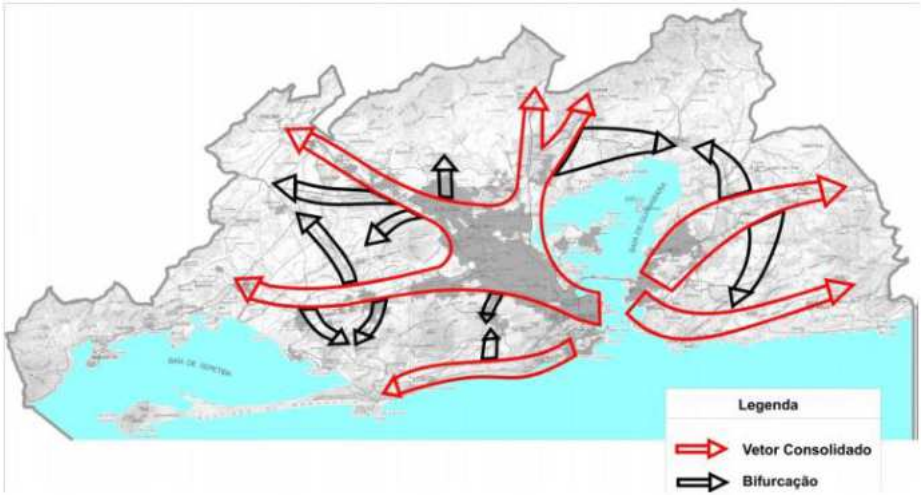
2.1 Uso e Ocupação do Solo

A atual morfologia urbana da Região Metropolitana do Rio de Janeiro deriva de um processo histórico de ocupação fortemente moldado pelos eixos de transporte e condicionantes físicos.

O padrão de ocupação urbana recente, verificado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro se deu através de vetores radiais que tem no modo rodoviário sua principal forma de acesso.

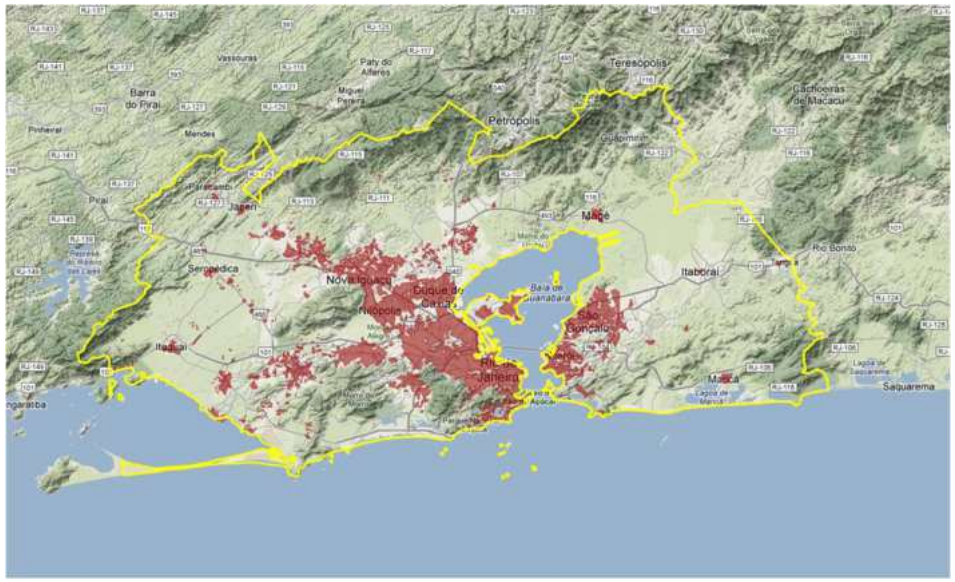
Nota-se, nos últimos anos, a consolidação de bifurcações desses vetores, que tendem a criar conexões anelares, como a promovida pela Linha Amarela, conforme ilustrado na Figura 1.3.1.

Figura 2.1.1 - Vetores de Expansão



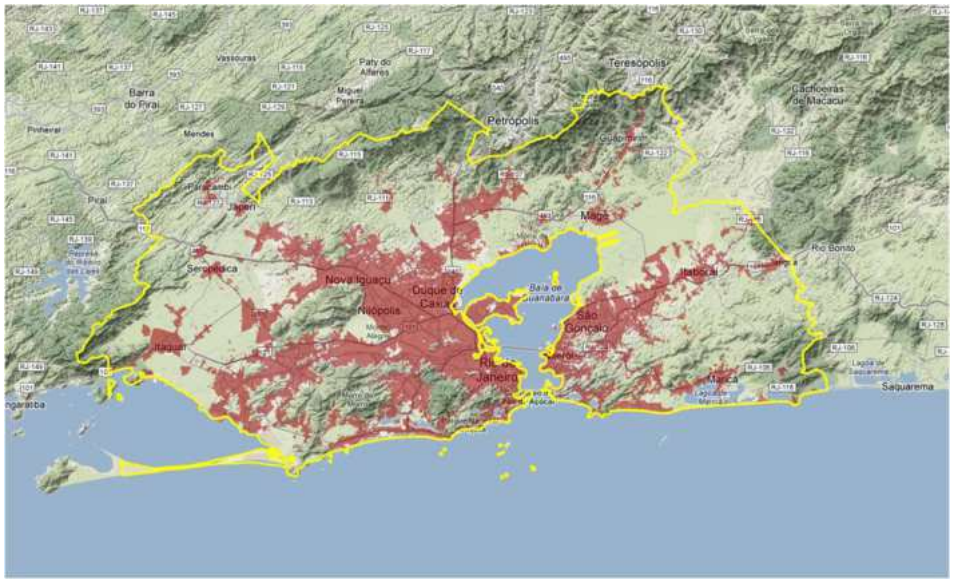
Fonte: Sinergia.

Figura 2.1.2 - Área Urbana – 1975



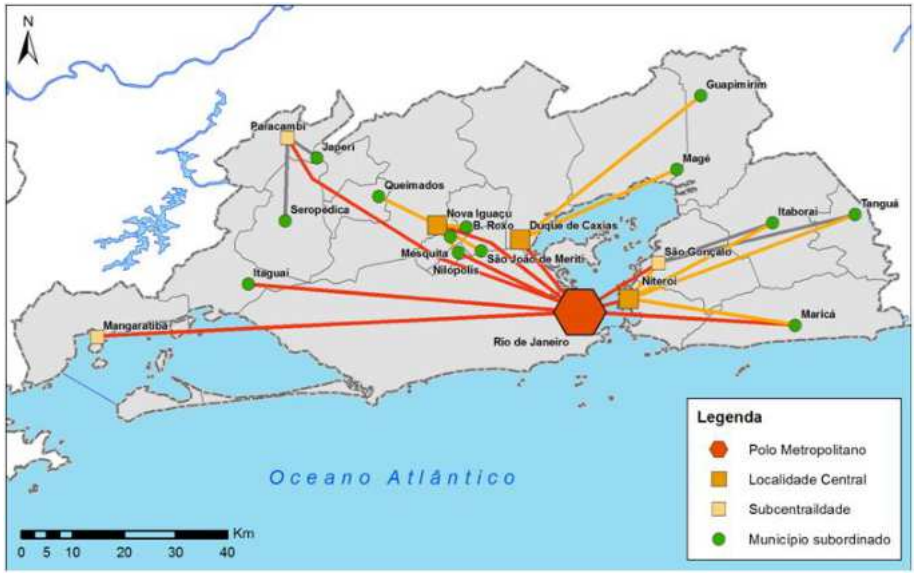
Fonte: Sinergia.

Figura 2.1.3 - Área Urbana – 2007



Fonte: Sinergia.

Figura 2.1.4 - Rede urbana dentro da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.



Fonte: Plano Diretor do Arco Metropolitano.

Para a estimativa de demanda futura de deslocamentos é feita uma correlação matemática entre a demanda de viagens com os fatores causadores, pois elas ocorrem pelos motivos casa-trabalho, casa-escola, casa-serviço, não baseadas em casa, etc.

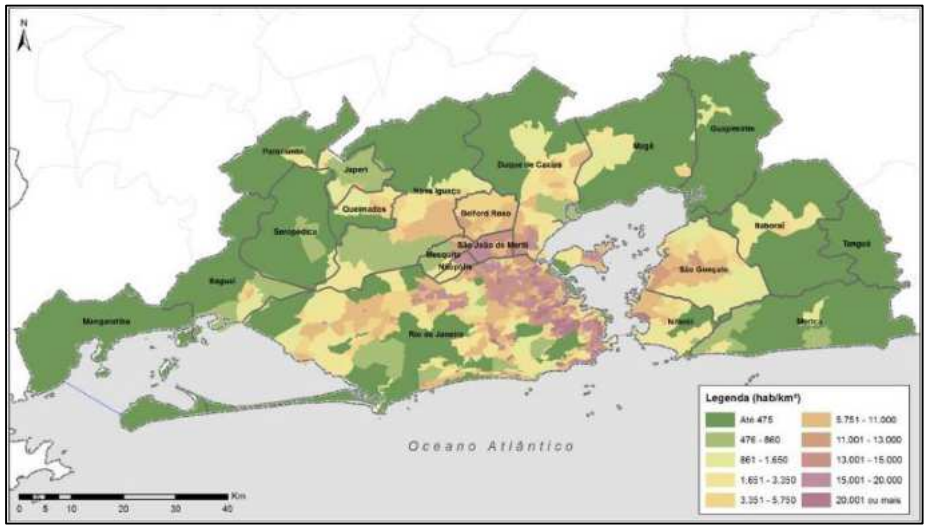
Para isto é feito uma análise prospectiva da socioeconomia e do uso do solo, com vistas à estimativa da população, empregos, matrículas, renda, entre outros, apoiada em um levantamento de outros estudos, projetos, programas de investimentos e elaboração de cenários de crescimento, que permitam projetar uma tendência de futuro e, daí, se ter uma proposta de transporte que ajude a atender a demanda por mobilidade.

Para a análise intrametropolitana, foi utilizado estudo do Governo do Estado do Rio de Janeiro, 'Polarização e Determinantes da Funcionalidade Intrametropolitana', parte integrante do Plano Diretor do Arco Metropolitano (PDAM).

Através da Figura 2.1.4, verifica-se que o Plano define três localidades centrais (Niterói, Duque de Caxias e Nova Iguaçu) e duas subcentralidades (São Gonçalo e Paracambi) na Região Metropolitana, que tem a Cidade do Rio de Janeiro como polo.

Observando os mapas apresentados nas Figuras 2.1.5 a 2.1.11, percebe-se a discrepância entre as concentrações de população e empregos, o que evidentemente gera demanda por transportes. A razão dos movimentos pendulares está nesta disfunção urbana. Se o trabalho e a moradia fossem próximos, os congestionamentos e as sobrecargas nos horários de pico seriam muito menos geradoras das chamadas deseconomias urbanas.

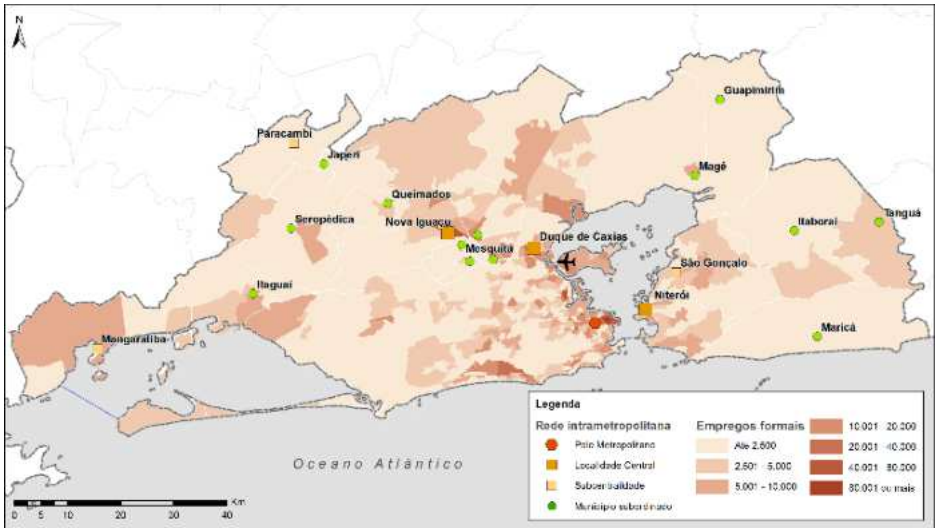
Figura 2.1.5 - Densidade demográfica da RMRJ, segundo Zonas de Tráfego.



Fonte: IBGE, censo de 2010. Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Isso significa que se deve buscar aproximar habitações e atividades, elevar a densidade construída no entorno de estações de transporte de alta capacidade, garantir deslocamentos não motorizados a pé com conforto e segurança e, também, aumentar a possibilidade de uso de bicicletas, em especial no entorno de estações, entre outras medidas de estruturação urbana e socioeconômica aplicáveis à RMRJ de hoje.

Figura 2.1.6. – Empregos formais por zona de tráfego – 2012

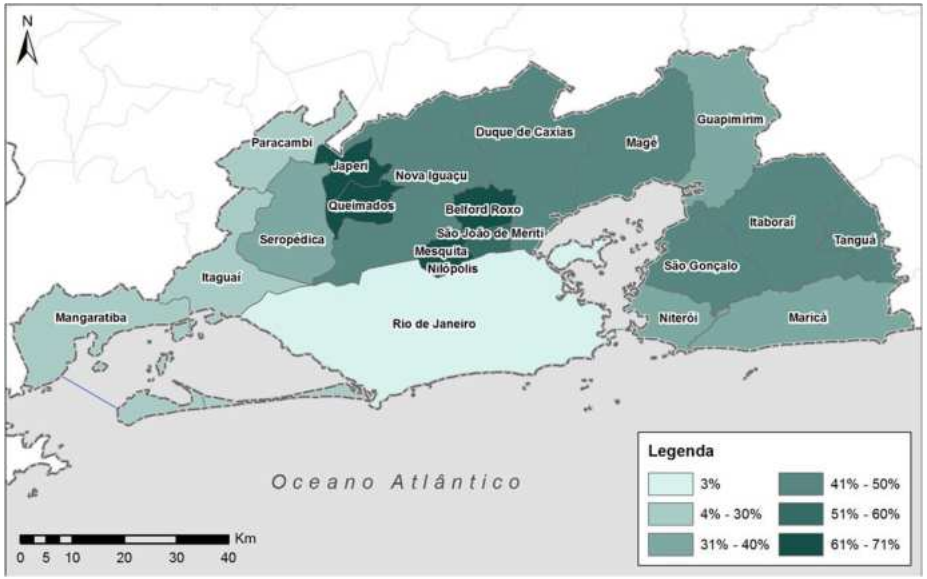


Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla.

A análise do uso do solo e socioeconômica da Área de Estudo mostrou que pouco está sendo feito neste sentido, o que significa que, em grande parte, os investimentos em transportes terão que ser feitos para mitigar as consequências do processo de urbanização que se tem verificado, e não como apoio à estruturação urbana, como seria o ideal. Resultado inequívoco é que as tendências dos problemas nos transportes são minoradas. Porém, isto ocorre ainda de forma muito limitada em relação ao que poderia acontecer se fosse adotada uma política adequada e mais abrangente de uso do solo e mobilidade urbana.

Um planejamento urbano metropolitano integrado com os transportes é, sem dúvida, fundamental para a melhoria da mobilidade na região.

Figura 2.1.7 – Pessoas com local de trabalho em outro município (%).



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

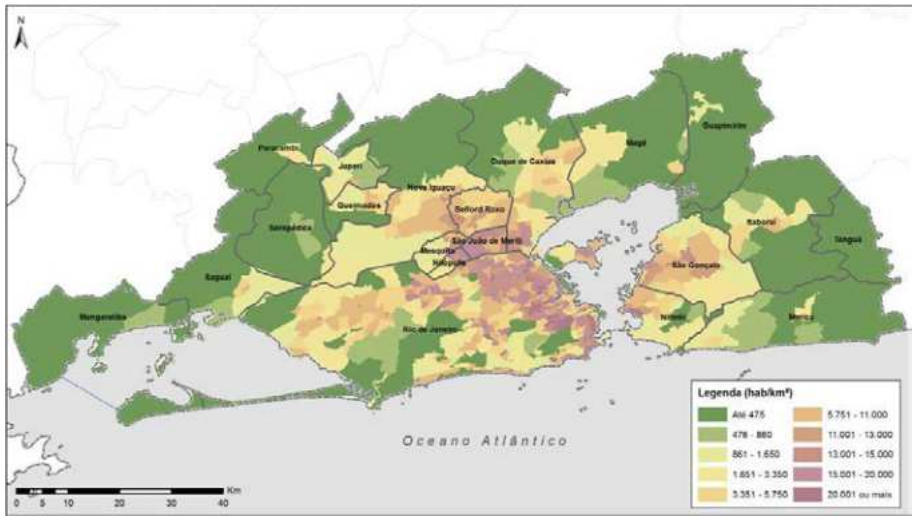
Tabela 2.1.1 – População por Município – 2012, 2017, 2022

	Estimativa	Projeções	
	2012	2017	2022
Total PDTU	**12.022.950**	**12.677.875**	**13.163.494**
Belford Roxo	474.699	532.313	565.488
Duque de Caxias	867.312	941.643	993.981
Guapimirim	53.582	53.857	57.830
Itaboraí	222.721	250.442	270.793
Itaguaí	113.291	117.249	126.611
Japeri	97.377	106.071	112.977
Magé	230.634	254.199	270.612
Mangaratiba	38.252	40.562	46.527
Maricá	135.368	158.200	195.269
Mesquita	169.558	177.880	181.182
Nilópolis	157.996	161.163	162.073
Niterói	491.888	525.473	544.981
Nova Iguaçu	801.847	928.248	992.291
Paracambi	48.152	50.328	53.012
Queimados	140.425	153.978	163.905
Rio de Janeiro	6.391.651	6.512.421	6.626.511
São Gonçalo	1.016.472	1.123.071	1.193.932
São João de Meriti	460.086	468.647	473.920
Seropédica	80.185	87.007	93.604
Tanguá	31.454	35.123	37.995

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

As projeções calculadas individualmente para cada município mostram, para a Área de Abrangência do PDTU, uma taxa de crescimento médio de 0,93% a.a. no período entre 2012 e 2022.

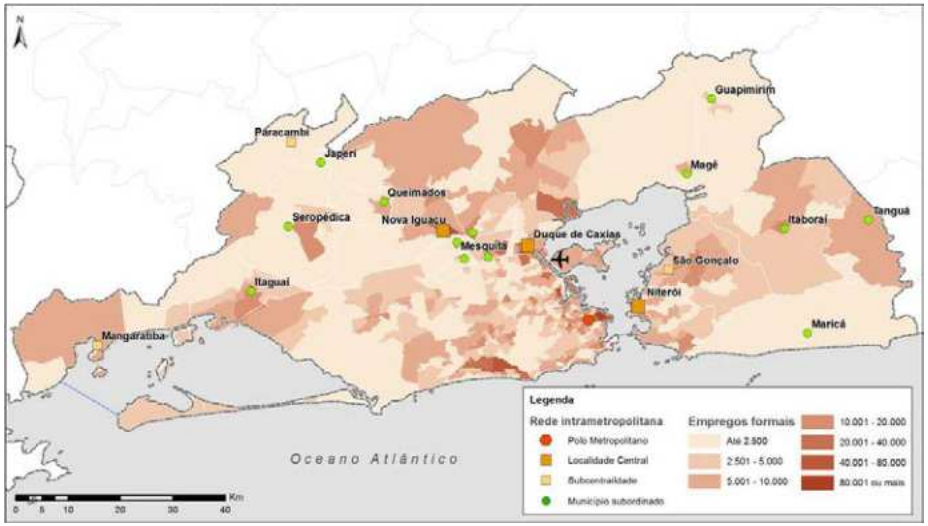
Figura 2.1.8 – Densidade demográfica das zonas de tráfego – 2022



Fonte: Consorcio Halcrow – Sinergia - Setepla

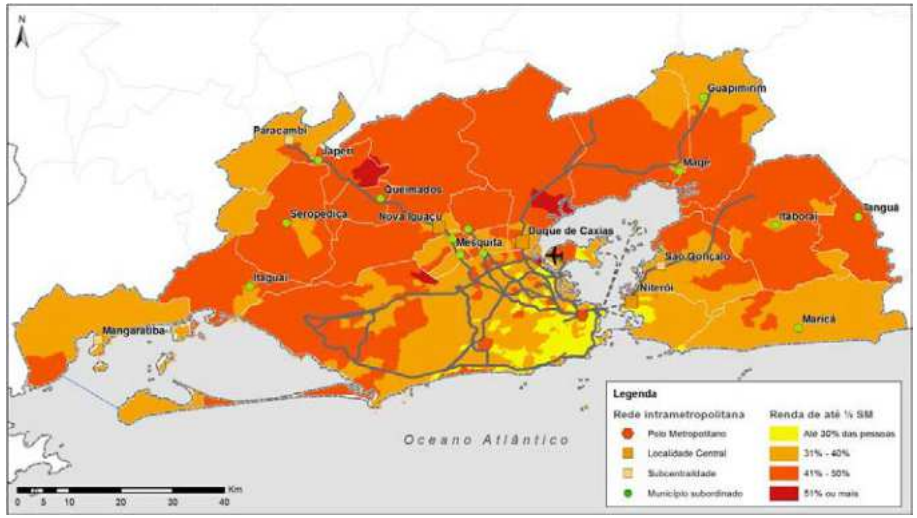
As séries históricas, os estudos, projetos e investimentos analisados permitiram alcançar projeções de indicadores socioeconômicos, por sua vez utilizados para se obter a demanda futura de viagens. Como se costuma dizer, 'transporte é demanda derivada'. Portanto, ao se conhecerem as tendências futuras de uso do solo e com apoio na modelagem matemática que faz a correlação entre elas, pode-se estimar os fluxos interzonais.

Figura 2.1.9 – Distribuição do nº de empregos formais por zona de tráfego – 2022



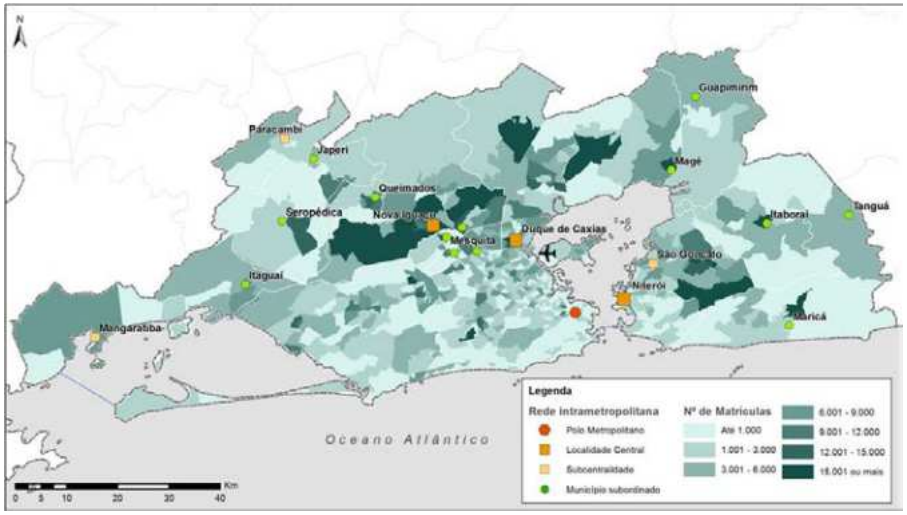
Fonte: Consorcio Halcrow – Sinergia – Setepla

Figura 2.1.10 – Pessoas em idade ativa com rendimento mensal de até ½ SM – 2022



Fonte: Consorcio: Halcrow – Sinergia – Setepla

Figura 2.1.11 – Pessoas em idade ativa com rendimento mensal de até ½ SM – 2022



Fonte: Halcrow – Sinergia – Setepla

Em cada zona de trafego, que é a divisão da área de estudo em ambientes socioeconômicos homogêneos e agrupando, também, especificidades de locação e geografia, existem informações relevantes para o planejamento de transportes, incluindo dados da população, número de empregos, e matrículas, além da renda. Estes três últimos, foram agrupados por faixas adequadas aos objetivos do PDTU-2015, no âmbito dos estudos desenvolvidos.

É importante frisar que as projeções foram feitas considerando as tendências observadas e os estudos de instituições públicas e privadas especializadas em cada tema. Trata-se, por conseguinte, de uma projeção não induzida. De qualquer forma, o modelo matemático desenvolvido pelo PDTU-2015, em termos estratégicos, permite verificar os efeitos de políticas de indução do uso do solo e da socioeconomia em zonas ou áreas específicas para avaliar os impactos sobre e da rede de transportes.

2.2 Estrutura de Transportes

A rede metropolitana de transportes coletivos de passageiros compreende os sistemas de trens, metrô, barcas, ônibus intermunicipais, ônibus municipais e vans regulares, disponibilizados à população nas diversas cidades que compõem a RMRJ.

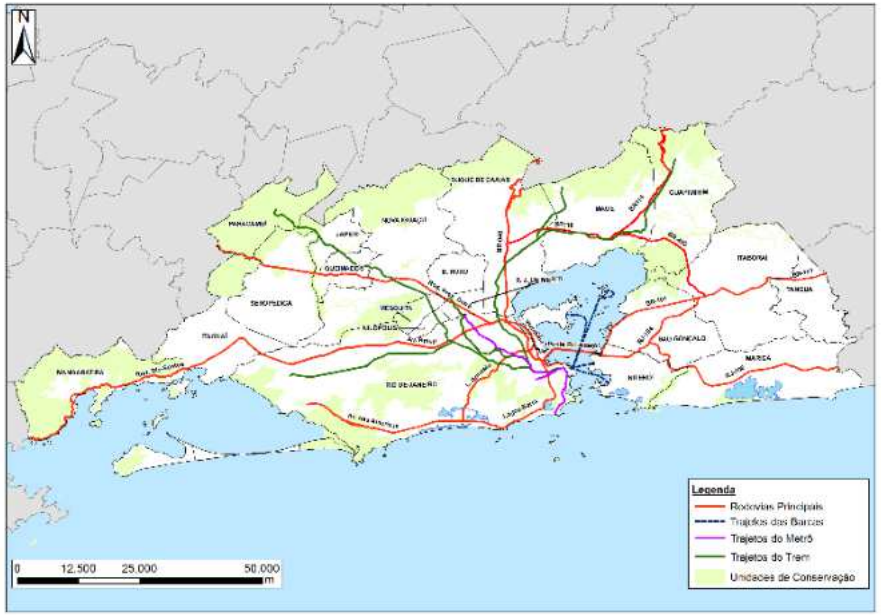
Destaca-se a predominância de corredores radiais concêntricos, que funcionam como ligação entre a periferia e o centro metropolitano. As viagens entre regiões periféricas ficam, assim, prejudicadas, mesmo quando se tratam de centralidades de peso no contexto socioeconômico.

Tabela: 2.2.1. - Corredores de Transporte Coletivo da RMRJ

Modo	Corredores
Trem	Deodoro, Santa Cruz, Japeri, Paracambi, Belford Roxo, Saracuruna, Vila Inhomirim, e Guapimirim.
Metrô	Linha 1 (Uruguai - Gal Osório), Linha 2 (Pavuna - Botafogo) e Linha 4 (Jardim Oceânico - Gal Osório) em construção.
Hidroviário	Praça XV (Rio de Janeiro) – Praça Araribóia (Niterói); Praça XV (Rio de Janeiro) – Paquetá (Rio de Janeiro); Praça XV (Rio de Janeiro) – Charitas (Niterói); e Praça XV (Rio de Janeiro) – Cocotá (Rio de Janeiro);
BRT	TransOeste e TransCarioca em funcionamento e TransOlímpica, TransBrasil e TransOceânica (Niterói) em construção.
VLT	Centro do Rio de Janeiro

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 2.2.1 – Rede de transporte coletivo de massa e principais eixos rodoviários da RMRJ

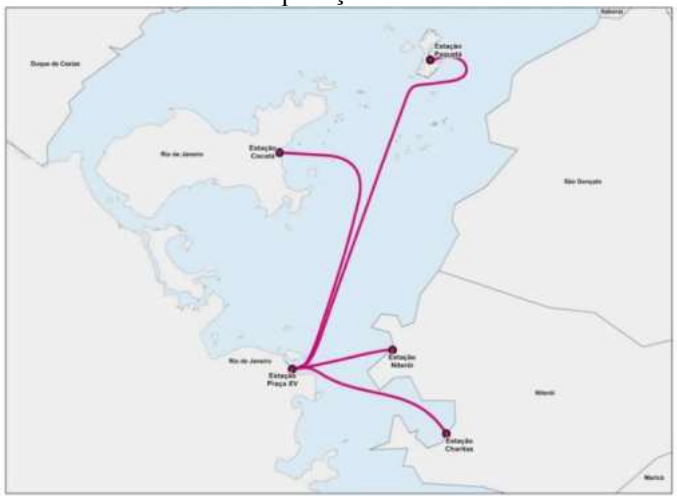


Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

2.2.1 Condições atuais dos modos de transporte coletivo:

O sistema hidroviário está com suas estações em fase de projeto e/ou implantação de reformas, com vistas à sua ampliação. Entretanto, permanecem os problemas de segregação física e operacional entre este sistema e os demais modos de transporte. Os canais de navegação não têm sido identificados como problemas para a operação, mas a sujeira das águas tem se mostrado razão de constantes dificuldades sobre as embarcações e à navegação, até mesmo com ocorrência de paradas operacionais inopinadas. Verifica-se que o sistema de controle operacional atende à frequência das linhas. As novas embarcações de maior capacidade incorporadas ao sistema recentemente levam a intervalos maiores, o que se por um lado aumenta o potencial de transportes, por outro gera mais impedância à escolha deste modo.

Figura 2.2.2 – Trechos em operação da rede de barcas na RMRJ



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Fonte: Barcas S.A.

O sistema metroviário tem uma infraestrutura em boas condições e não gera nenhum problema para a operação. A operação em Y entre as linhas 1 e 2 na região da estação Central, pela não conclusão do trecho entre Estácio e Carioca, e as condições de controle operacional daí advindo, leva a uma oferta menor do que a potencial demanda, com sobrecarga verificada em trechos importantes da rede. Suas estações podem ser consideradas internamente adequadas, embora também existam dificuldades de acesso e de integração com os demais modos. O sistema de controle operacional é bastante atual e atende adequadamente.

Figura 2.2.3 – Mapa com a localização geográfica da rede metroviária

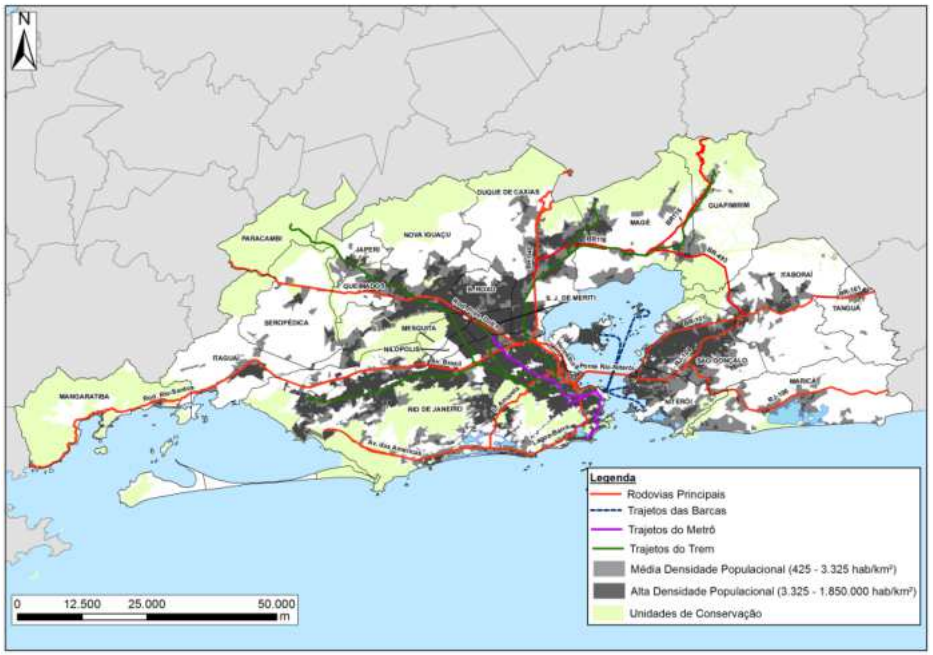
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

O sistema ferroviário tem uma infraestrutura que vem sendo modernizada, mas ainda há muito a fazer, principalmente nas estações, a fim de facilitar o fluxo dos usuários, tanto na parte interna quanto na integração com os modos alimentadores. A frota com ar condicionado tem sido um grande diferencial de conforto e mudança na imagem dos trens, com reflexos na atratividade de usuários. Nas vias, um dos problemas mais sérios são as passagens em nível, notórios locais de acidentes, inclusive com vítimas fatais. As vias têm sido modernizadas, mas após muitos anos de uso ainda têm sido citadas como razão de problemas para a maior confiabilidade da operação. Seu sistema de controle operacional também é bastante atual, tendo passado por modernizações.

Figura 2.2.4 – Mapa esquemático dos ramais ferroviários

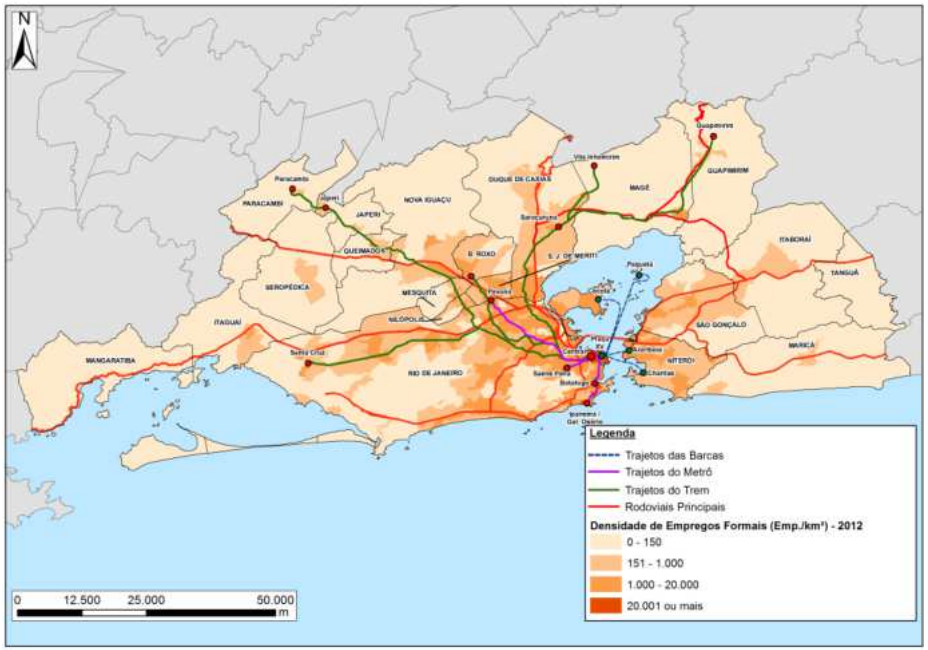
Fonte: SuperVia

Figura 2.2.5 – Transporte de massa e principais eixos rodoviários



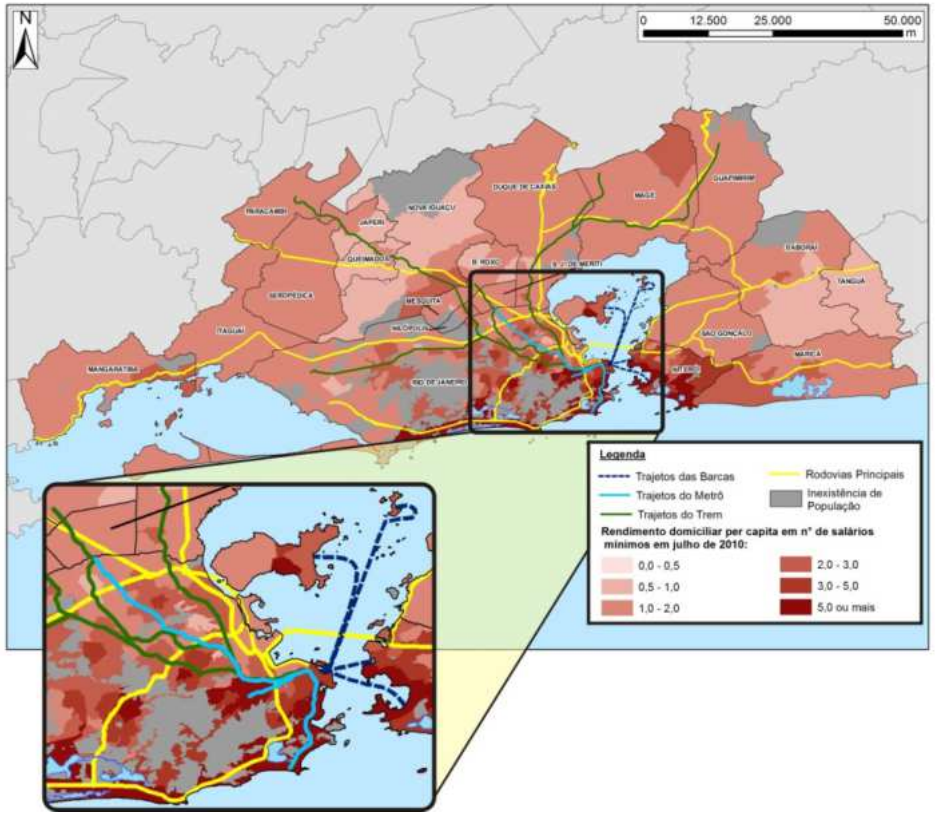
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 2.2.6 – Redes de transporte de massa, principais eixos rodoviários e densidade de empregos.



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 2.2.7 – Redes de transporte de massa, principais eixos rodoviários e renda média



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

O sistema de ônibus opera quase que totalmente em trafego misto, com poucas vias dedicadas exclusivamente à sua circulação. Na capital, existem faixas exclusivas na Av. Brasil, os BRS adotados nas Zonas Sul e Central com organização dos pontos de parada e monitoramento para controle de invasões por automóveis e, mais recentemente, os BRTs TransOeste e TransCarioca. Há sistema de controle operacional dedicado para servir a esses corredores BRT. Em Niterói, existem faixas exclusivas e corredores parcialmente segregados com organização de pontos de parada. Mas na imensa maioria das vias os transportes por ônibus operam em trafego misto, tem os pontos de parada quase sempre descobertos, sinalização muito precária ou inexistente. A infraestrutura viária dedicada é, portanto, mínima pelo grande fluxo de usuários e poucas paradas possuem baias ou procedimentos de segregação e segurança para embarque. Há uma evidente discrepância entre a quantidade de passageiros transportados nos coletivos rodoviários e a prioridade e qualidade mínima dada ao sistema viário por onde trafegam. Os terminais na Região Metropolitana, com raríssimas exceções, têm péssimas condições de conforto, segurança, informações, acessibilidade, etc.

O sistema de ônibus intermunicipais é composto por mais de 750 linhas, operadas por cerca de 60 empresas, que realizam em torno de 65 mil viagens/dia com uma frota de cerca de 5.800 veículos. A extensão média das linhas é de 33 km.

Cada município tem o seu próprio sistema de linhas de ônibus, com uma rede extremamente superposta e carente de racionalização e integração.

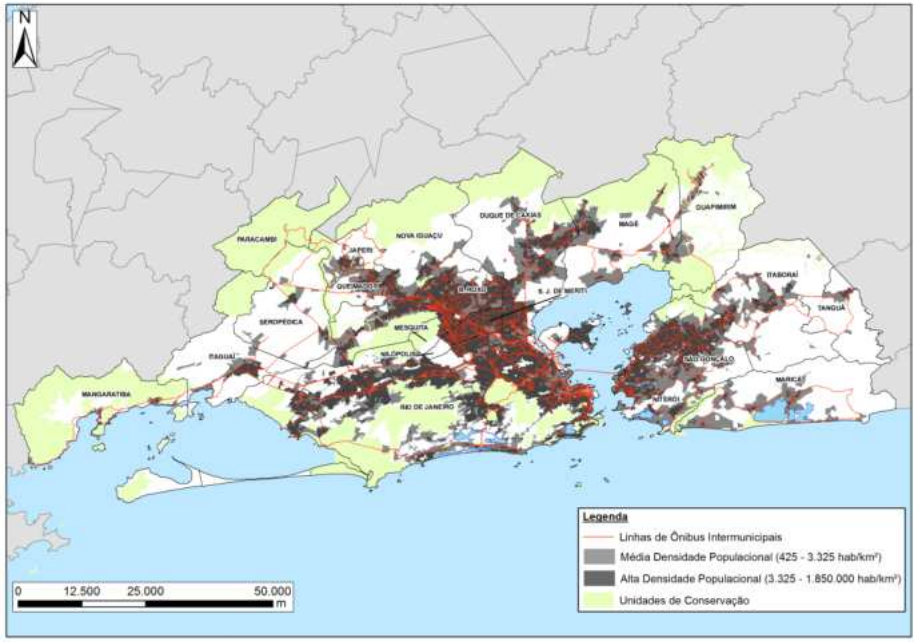
Tabela 2.2.2 – Principais indicadores dos sistemas municipais de ônibus

Município da RMRJ	Quantidade de Linhas	Extensão Média das Linhas (Km)	Frota	Quantidade de Empresas
Belford Roxo	7	10,64	29	2
Duque de Caxias	37	17,01	249	5
Guapimirim	7	12,82	12	1
Itaboraí	16	16,45	48	1
Itaguaí	11	11,28	43	1
Japeri	6	6,39	12	2
Magé	21	12,11	60	1
Mangaratiba	2	22,19	2	1
Maricá	20	17,45	42	2
Mesquita	1	4,37	2	1
Nilópolis	10	5,61	73	2
Niterói	56	10,13	688	9 (organizadas em 2 consórcios que são os concessionários)
Nova Iguaçu	71	10,71	364	12
Paracambi	11	7,55	12	1
Queimados	15	5,33	39	2
Rio de Janeiro	706	25,79	10.537	41 (organizadas em 4 consórcios que são os concessionários)
São Gonçalo	77	13,86	655	10
São João de Meriti	9	8,75	79	3
Seropédica	1	19,72	1	1
Tanguá	-	-	-	-

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

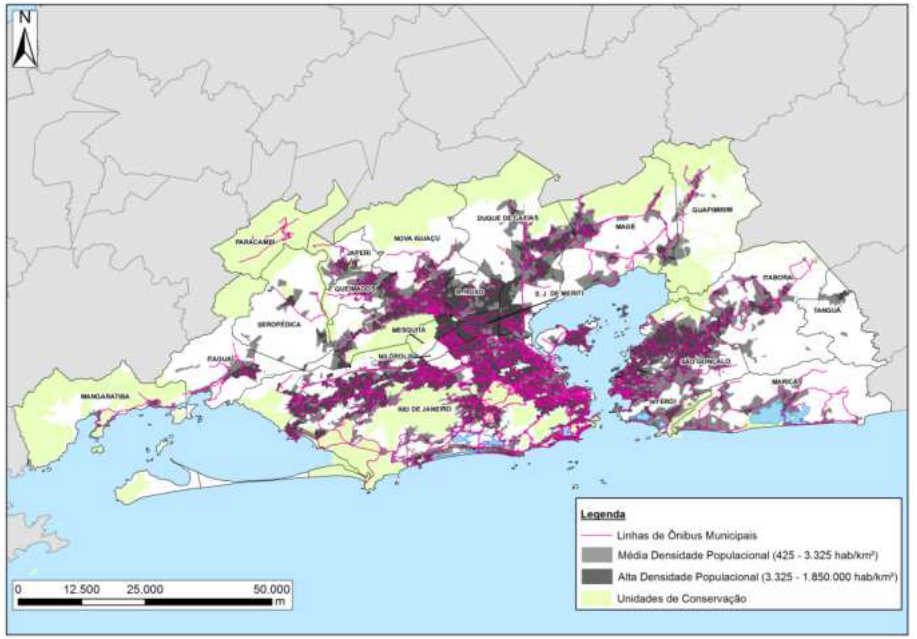
Fonte: http://www.brtrio.com

Figura 2.2.8 – Rede de ônibus intermunicipais



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 2.2.9 – Rede de ônibus municipais



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Fonte: http://colunas.revistaepoca.globo.com/viajologia/2013/06/04/novo-maracana

3 A Demanda por Transportes

A demanda por deslocamentos de pessoas é um dos aspectos de maior relevância no processo de planejamento dos transportes. Com base nas pesquisas efetuadas, estima-se que mais de 22 milhões de viagens sejam realizadas na RMRJ em um dia típico. Destaca-se o peso da capital, com mais de 61% do total das viagens originadas em cada município. A título de comparação, o PDTU 2003 estimou um total de mais de 19 milhões de viagens por dia.

Tabela 3.1. Viagens realizadas por modo 2003 – 2012

Modo de transporte		Viagens realizadas		% do total		Taxa de crescimento ao ano (%)
		2003	2012	2003	2012	
Transporte individual	condutor de auto	2.106.591	2.540.000	65,04	57,74	2,10
	passageiro de auto	863.043	1.225.000	26,64	27,85	3,97
	táxi	139.109	256.000	4,29	5,82	7,01
	motocicleta	100.922	170.000	3,12	3,86	5,97
	moto-táxi	-	39.000	-	0,89	-
	caminhão	29.448	-	0,91	-	-
	Outros	-	169.000	0,00	3,84	-
	TOTAL	3.239.113	4.399.000	25,8	28,5	3,46
Transporte coletivo	trem	303.578	568.000	3,25	5,16	7,21
	metrô	355.404	665.000	3,81	6,04	7,21
	barcas/catamarã	82.091	105.000	0,88	0,95	2,77
	bonde	2.195	-	0,02	-	-
	ônibus intermunicipal	1.331.894	1.781.000	14,26	16,17	3,28
	ônibus municipal	5.302.081	6.671.000	56,78	60,55	2,58
	ônibus executivo	47.233	70.000	0,51	0,64	4,47
	transporte alternativo	1.630.985	658.000	17,47	5,97	-9,59
	ônibus pirata	-	16.000	-	0,15	-
	transporte fretado	92.150	55.000	0,99	0,50	-5,57
	transporte escolar	190.262	428.000	2,04	3,88	9,43
	TOTAL	9.337.873	11.017.000	74,2	71,5	1,85

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.2. Viagens originadas por município para a RMRJ

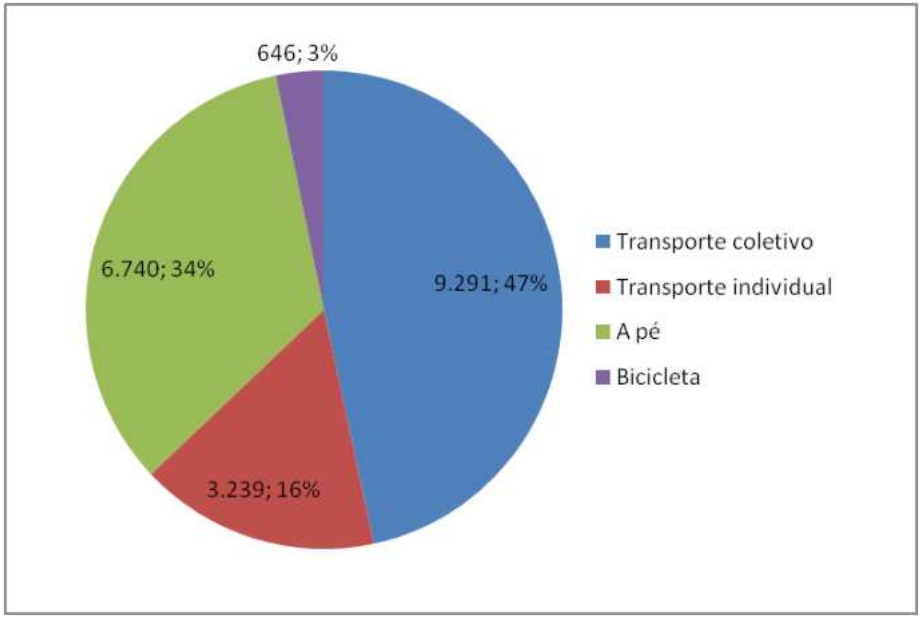
Município da RMRJ	Viagens diárias em milhares	%
Belford Roxo	730	3,2
Duque de Caxias	1.363	6,0
Guapimirim	44	0,2
Itaboraí	250	1,1
Itaguaí	242	1,1
Japeri	121	0,5
Magé	221	1,0
Mangaratiba	75	0,3
Maricá	172	0,8
Mesquita	197	0,9
Nilópolis	282	1,2
Niterói	1.254	5,6
Nova Iguaçu	1.437	6,4
Paracambi	86	0,4
Queimados	230	1,0
Rio de Janeiro	13.853	61,3
São Gonçalo	1.012	4,5
São João de Meriti	837	3,7
Seropédica	126	0,6
Tanguá	36	0,2
Fora RMRJ	27	0,1
TOTAL GERAL	**22.595**	**100**

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

3.1 Divisão Modal

O PDTU traz uma detalhada estimativa da divisão por modo de transporte, envolvendo 20 categorias distintas. Na Figura 3.1.1 e Figura 3.1.2 estão às compilações em quatro grandes categorias deste estudo e do PDTU 2003.

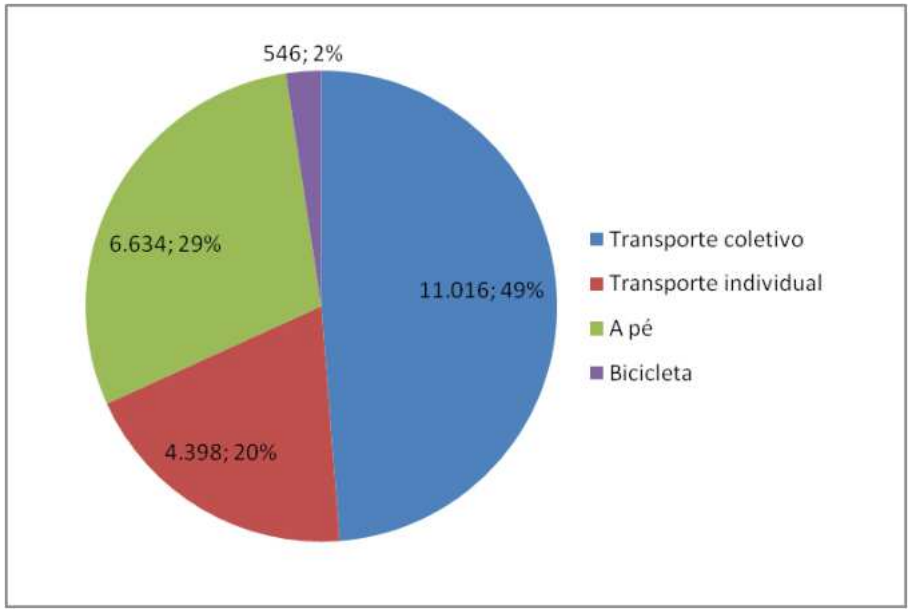
Gráfico 3.1.1. Divisão Modal 2003 (milhares de viagens)



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Repara-se que, na comparação dos cenários 2003 e 2012, houve um acréscimo do percentual de viagens motorizadas, em especial dos transportes particulares, com uma taxa de crescimento preocupante, face ao espaço que as vias necessárias ocupam nas áreas urbanas para circulação e estacionamento.

Gráfico 3.1.2. Divisão Modal 2012 (milhares de viagens)



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

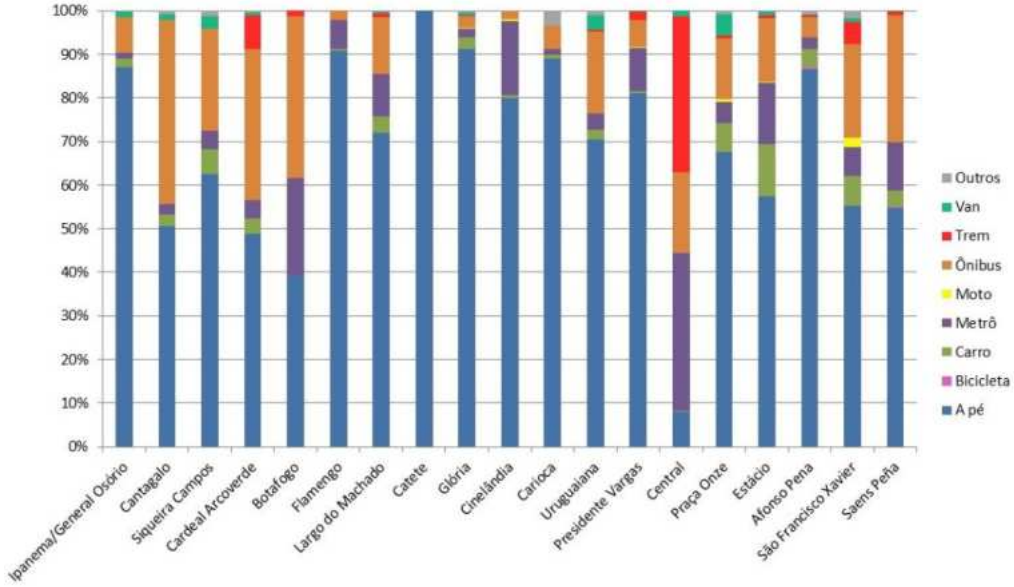
Tabela 3.1.1 - Viagens por habitante por modo de transporte – 2003x2012

Modos de transporte		Quantidade de viagens por habitante		Taxa de crescimento ao ano (%)
		2003	2012	
Motorizado	transporte coletivo	0,82	0,93	1,33
	transporte individual	0,29	0,37	2,87
	TOTAL	1,11	1,30	1,75
Não motorizado	a pé	0,60	0,56	-0,74
	bicicleta	0,06	0,05	-2,41
	TOTAL	0,65	0,60	-0,88
TOTALGERAL		1,77	1,90	0,84

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

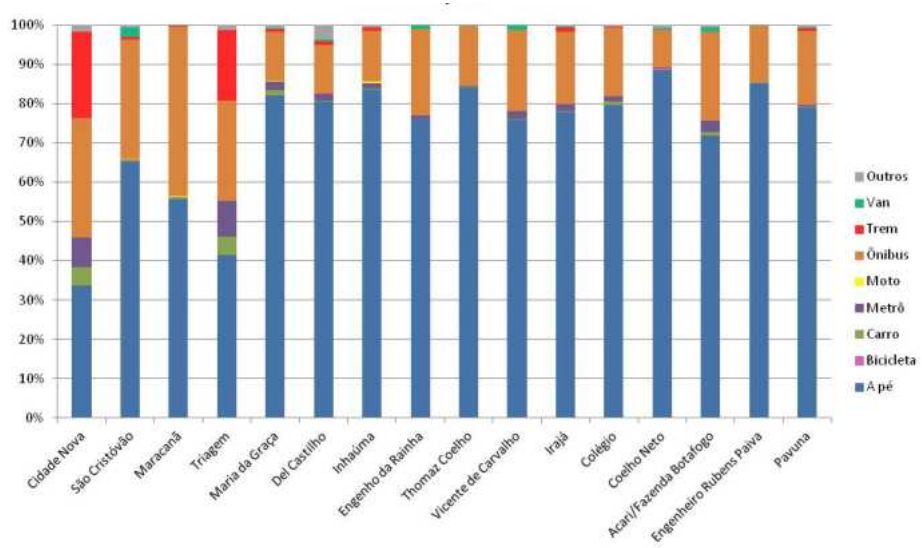
Uma questão sensível para a escolha modal diz respeito à integração física, pois os usuários precisam chegar às estações. A quantidade de passageiros depende da ampliação da sua área de influência, para não ficar limitada à demanda lindeira. Foram estudados os modos e tempos de acesso e saída das estações dos transportes de massa, cujos resultados estão exemplificados no Gráfico 3.1.4 ao Gráfico 3.1.12.

Gráfico 3.1.3 – Modo de chegada às estações do metrô – Linha 1



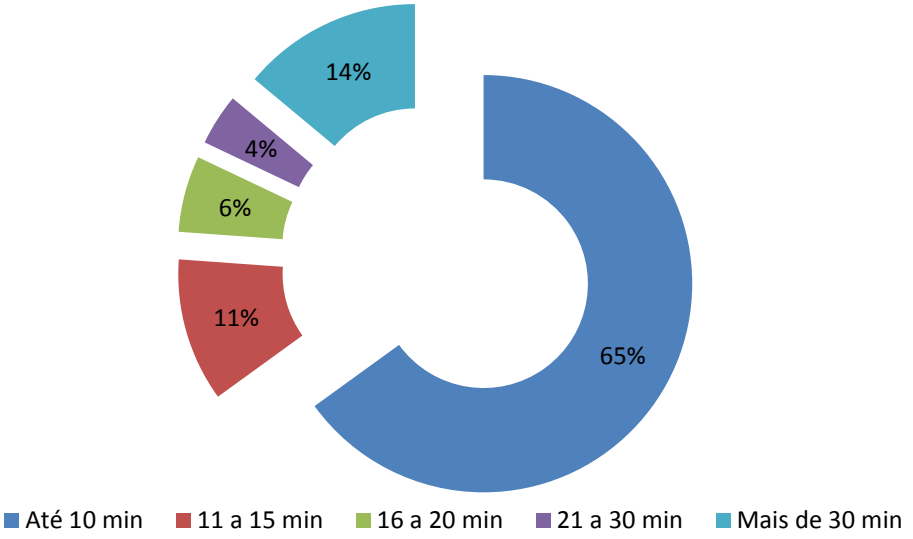
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Gráfico 3.1.4 – Modo de saída da estação do metrô – Linha 2



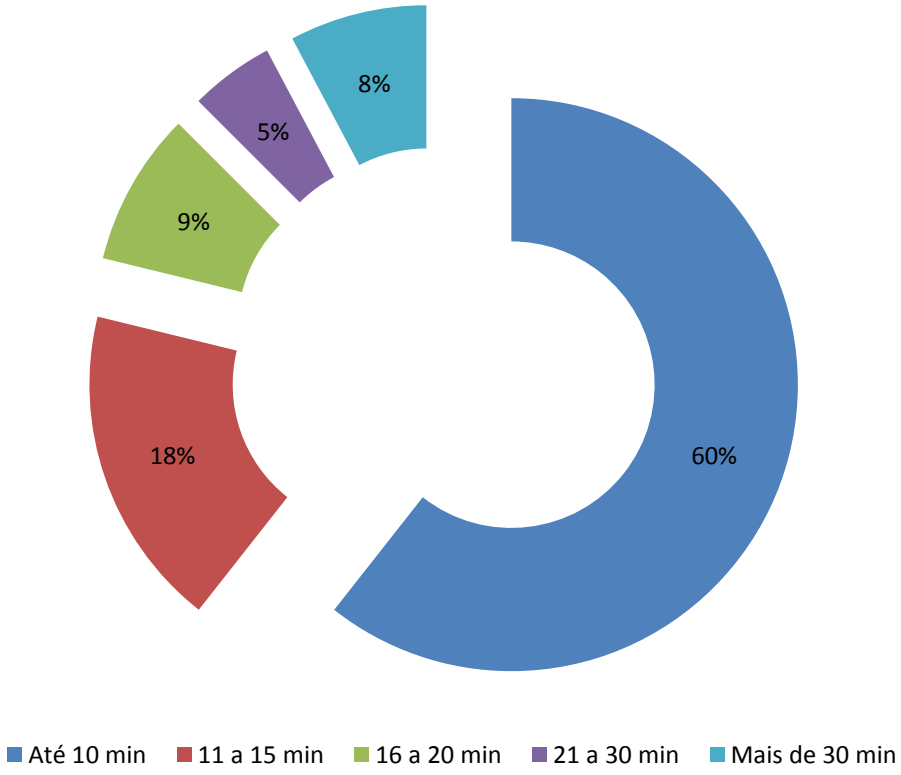
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Gráfico 3.1.5 – Duração da viagem complementar antes do embarque no metrô – Linha 1



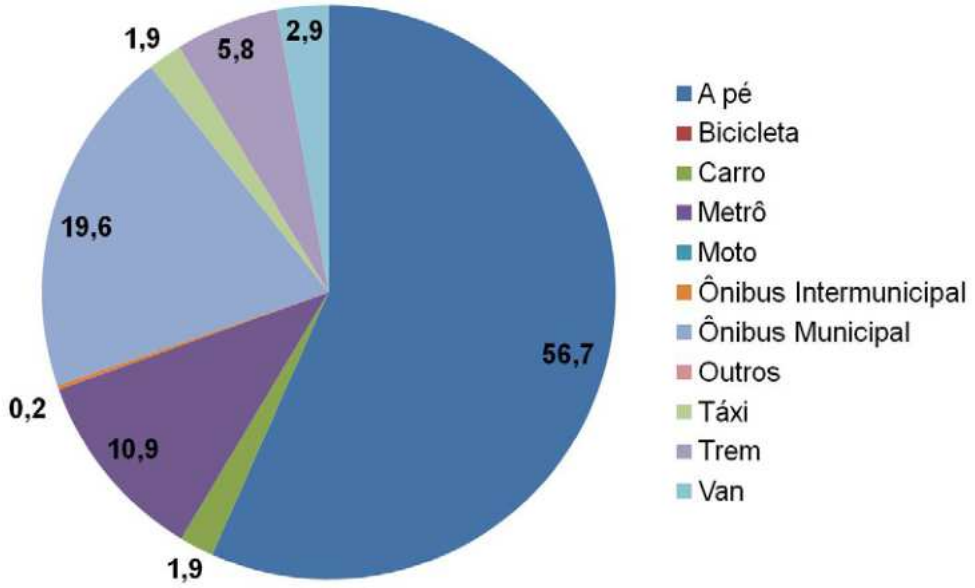
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Gráfico 3.1.6 – Duração da viagem complementar após o desembarque do metrô – Linha 2



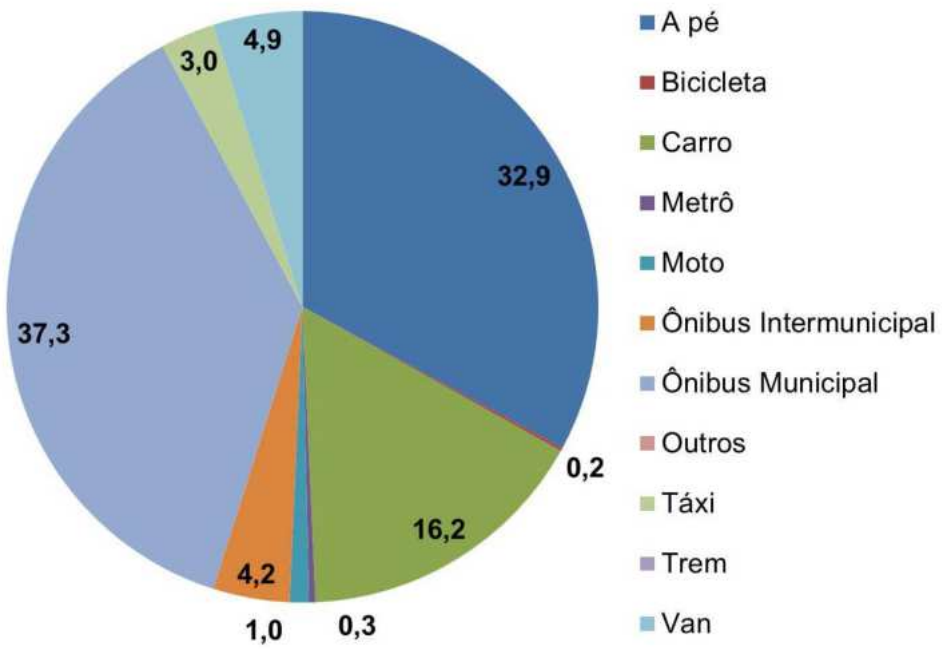
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Gráfico 3.1.7 – Modo de chegada à estação dos usuários das barcas Praça XV – Praça Araribóia – (sentido Niterói), em %.



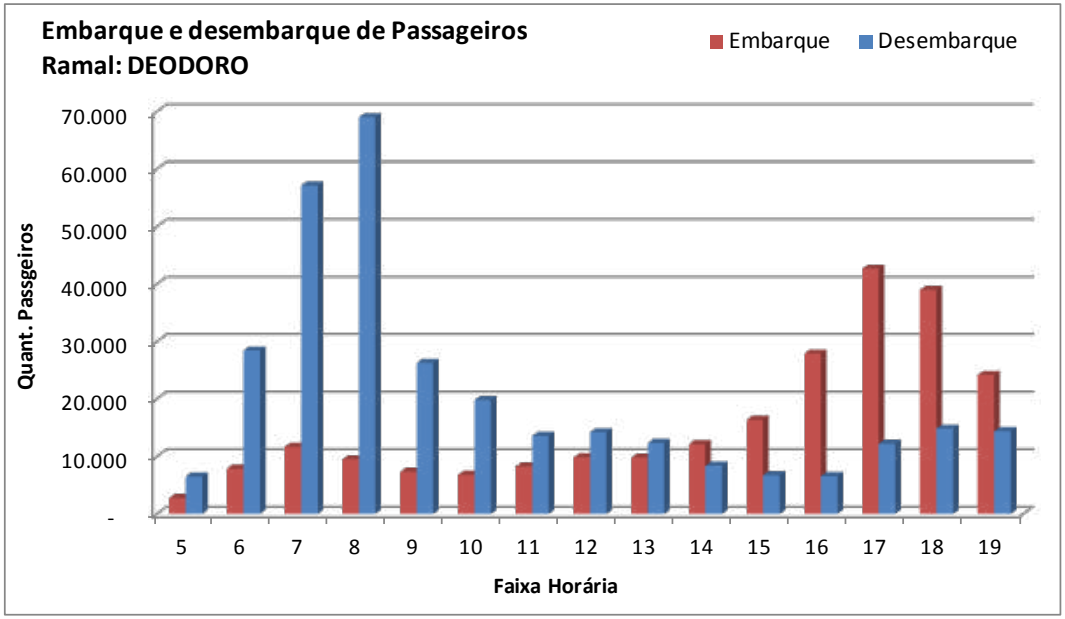
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Gráfico 3.1.8 – Modo de chegada dos usuários das barcas Praça XV – Praça Araribóia (sentido Rio de Janeiro), em %.



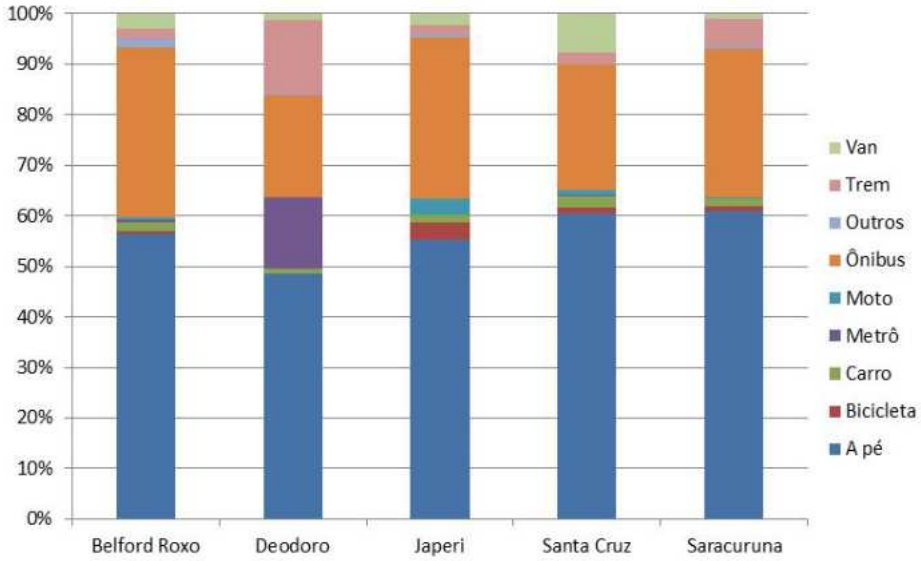
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Gráfico 3.1.9 – Embarque e Desembarque Horário de Passageiros de trens do Ramal Deodoro



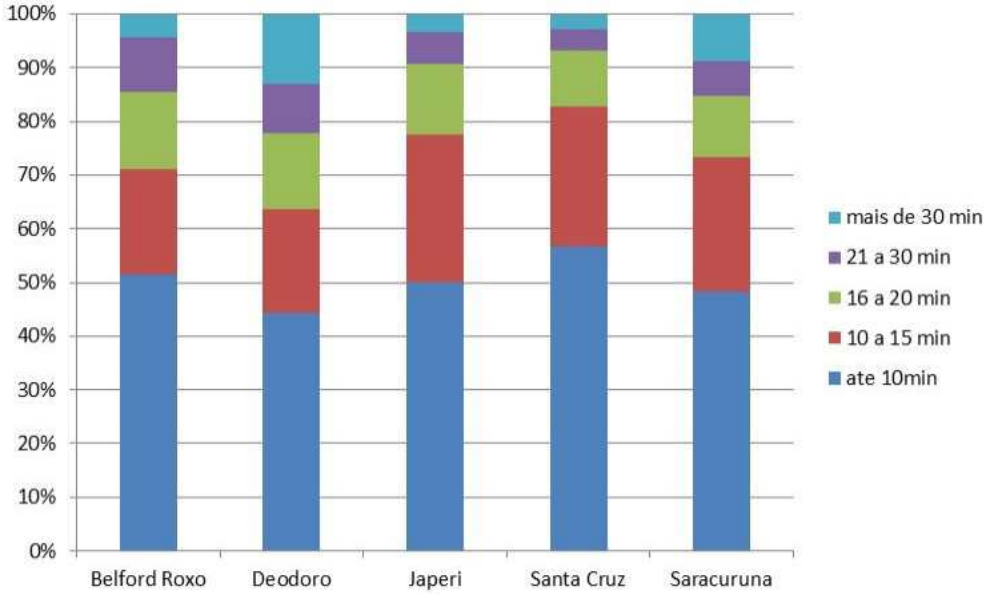
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Gráfico 3.1.10 – Modo de chegada à estação de trem por Ramal



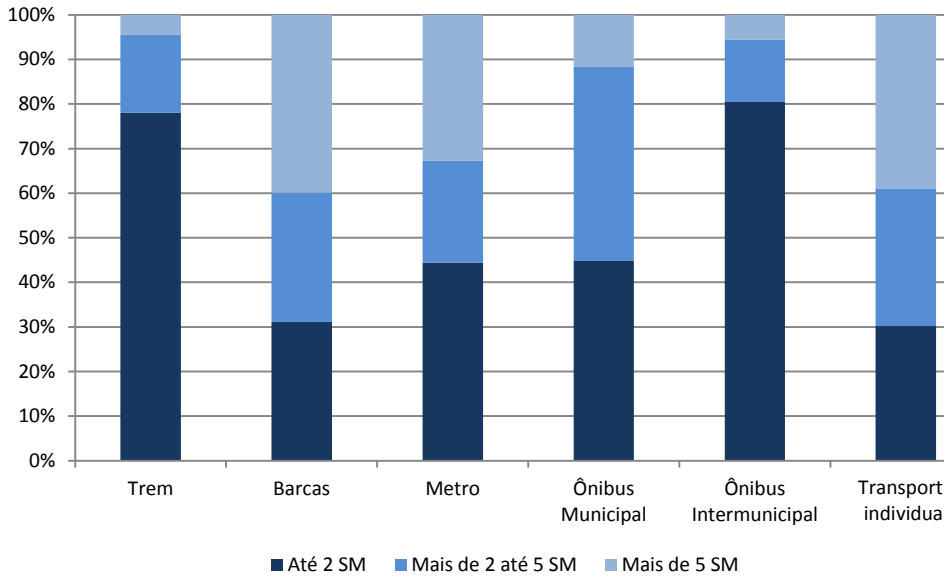
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Gráfico 3.1.11 – Duração da viagem complementar por Ramal Ferroviário



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Gráfico 3.1.12 – Tipologia de renda por modo de transporte (motivo trabalho)



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

3.2 Motivo das Viagens

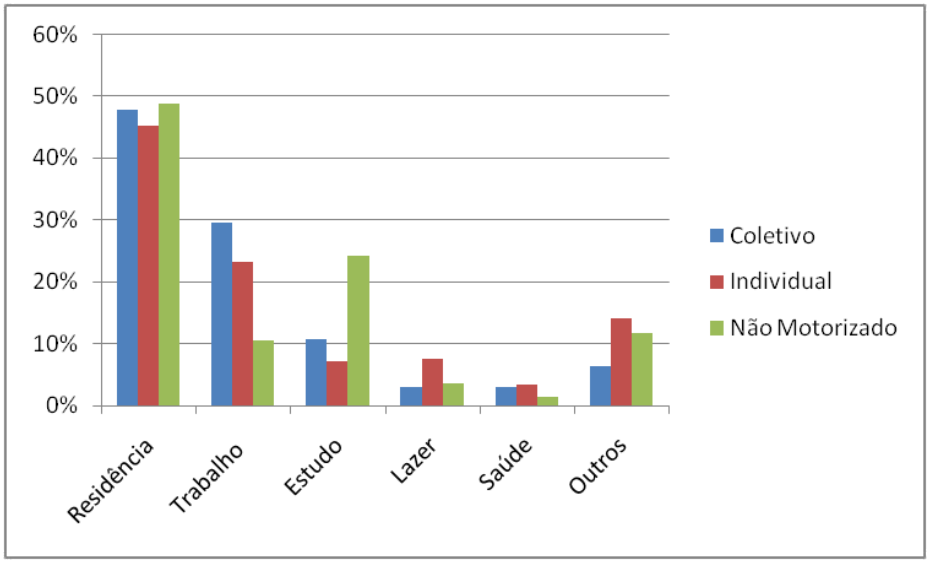
Analisando os motivos das viagens, nota-se que aquelas com um dos extremos na residência é o mais significativo, independentemente do modo de transporte, indicando que na maior parte das vezes as pessoas daí saem e retornam. O que poderia parecer uma obviedade apenas evidencia a importância que deve ser dada ao planejamento urbano, já que as viagens só ocorrem por serem imprescindíveis.

Para os modos motorizados, o segundo motivo mais importante é o trabalho, o que é ainda mais evidenciado nos modos coletivos.

Para o transporte não motorizado, o maior motivo no destino, depois da residência, é o estudo, com 24,07%, indicando que uma parcela significativa das pessoas mora perto das escolas.

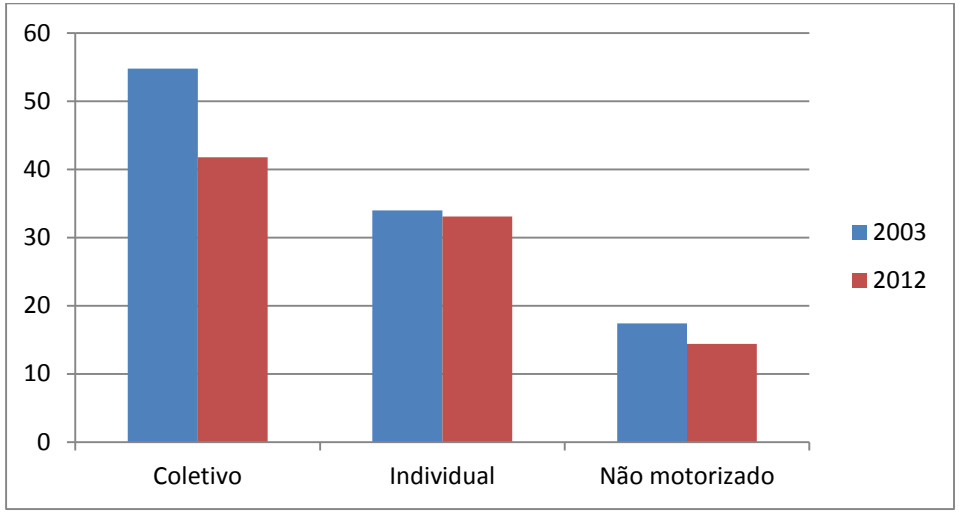
Fonte: Foto Itaú

Gráfico 3.2.1 - Percentuais de viagens por motivos para transporte



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Gráfico 3.2.2 - Tempo Médio das Viagens (minutos)



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Fonte: www.pensabrasil.com

3.3 Tempo de Viagem

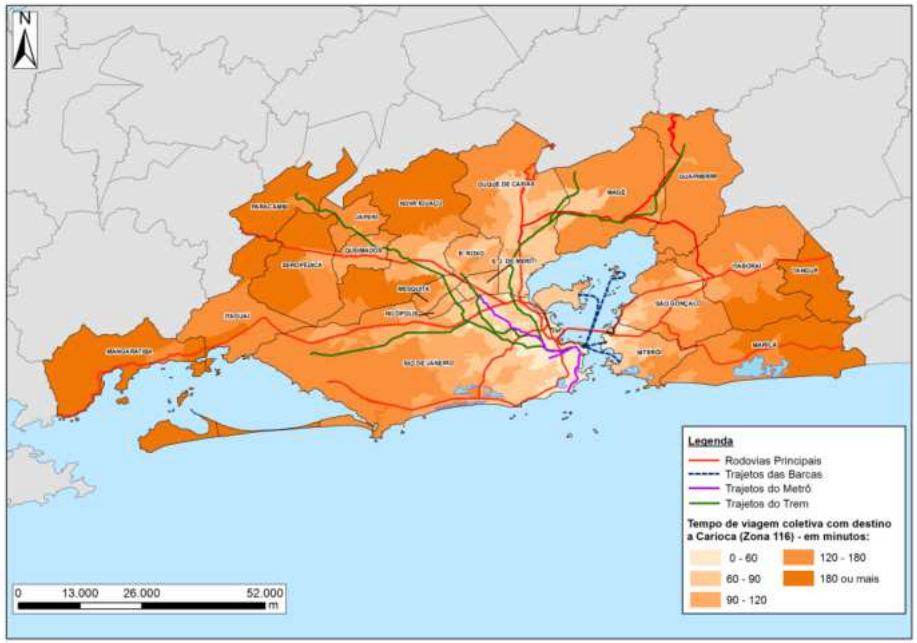
Ao se tratar do tempo médio das viagens, considerando a divisão modal, repara-se que o tempo gasto em transportes coletivos é consideravelmente maior que o que é gasto com transportes individuais.

Nota-se ainda que o transporte não motorizado possui tempo médio menor, certamente decorrente da proximidade dos destinos.

Por fim, cabe ressaltar a diminuição dos tempos médios na comparação 2003 - 2012 nos três casos. Isto traz duas conclusões:

- Aumento do número de viagens motorizadas em deslocamentos mais curtos, advindo do uso dos bilhetes subsidiados direta ou indiretamente de transporte coletivo (Bilhete Único Metropolitano e Carioca), o que evidencia melhoria de qualidade em especial nas periferias para a população de menor renda;
- Aumento do número de viagens motorizadas em deslocamentos curtos por automóveis, a partir da maior motorização.

Figura 3.3.1 – Isócronas transporte coletivo



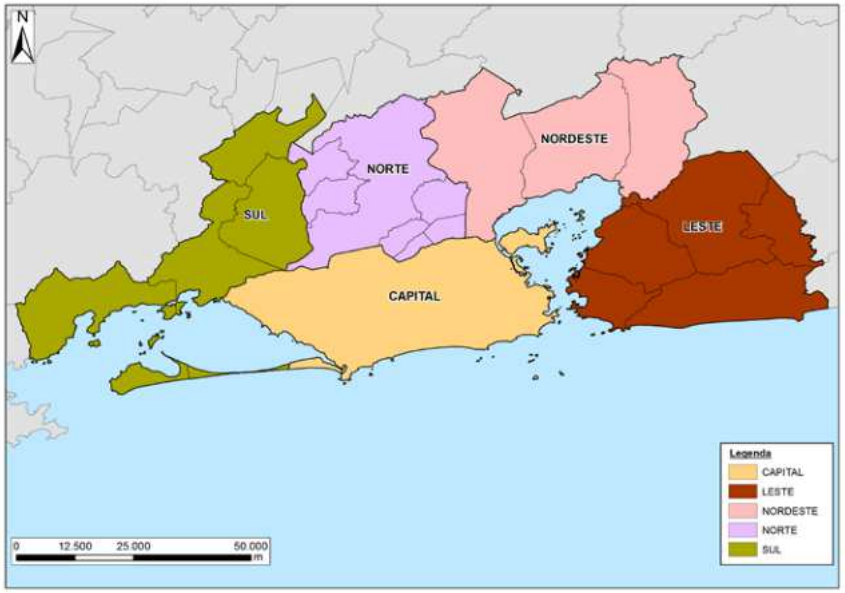
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

3.4 Linhas de Desejo

As matrizes de origem e destino foram elaboradas para os motivos casa-trabalho, casa-outros e não baseadas em casa, para os picos da manhã e tarde, compreendidos entre 7:00 às 8:00 e 17:30 às 18:30, respectivamente. Como são mais de 700 zonas de trafego, estas foram agregadas em 11 macrorregiões de várias formas, para permitir análises e comparações.

No Banco de Dados do PDTU-2015 outras formas de agregação podem ser elaboradas, pois para cada uma das zonas de trafego existem informações socioeconômicas (população, emprego, renda, matrículas) para 2012, 2016 e 2021 e entre elas os fluxos por motivo e modo de viagem.

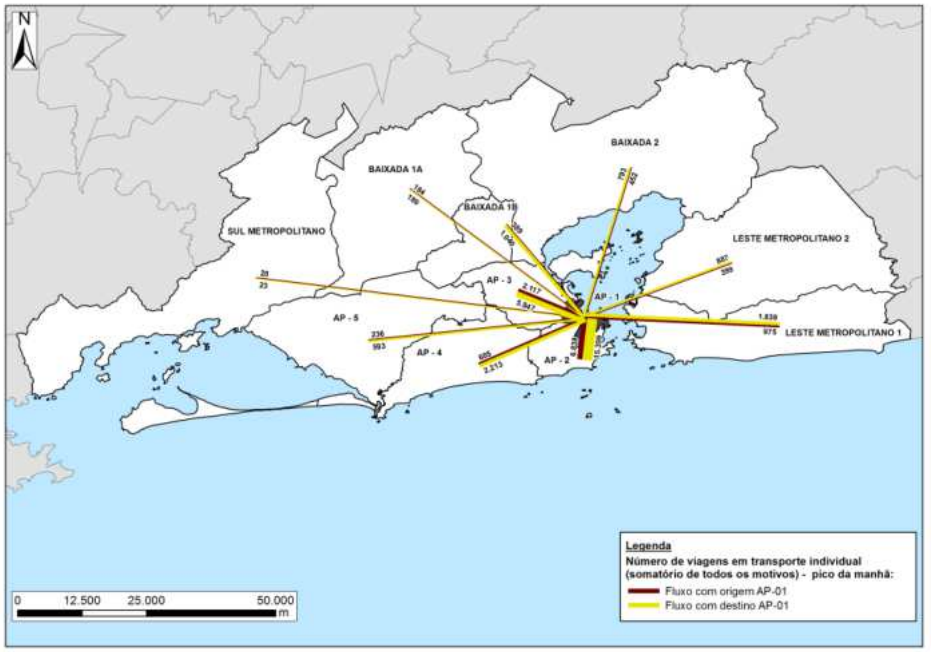
Figura 3.4.1 – Macrorregionalização da RMRJ



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

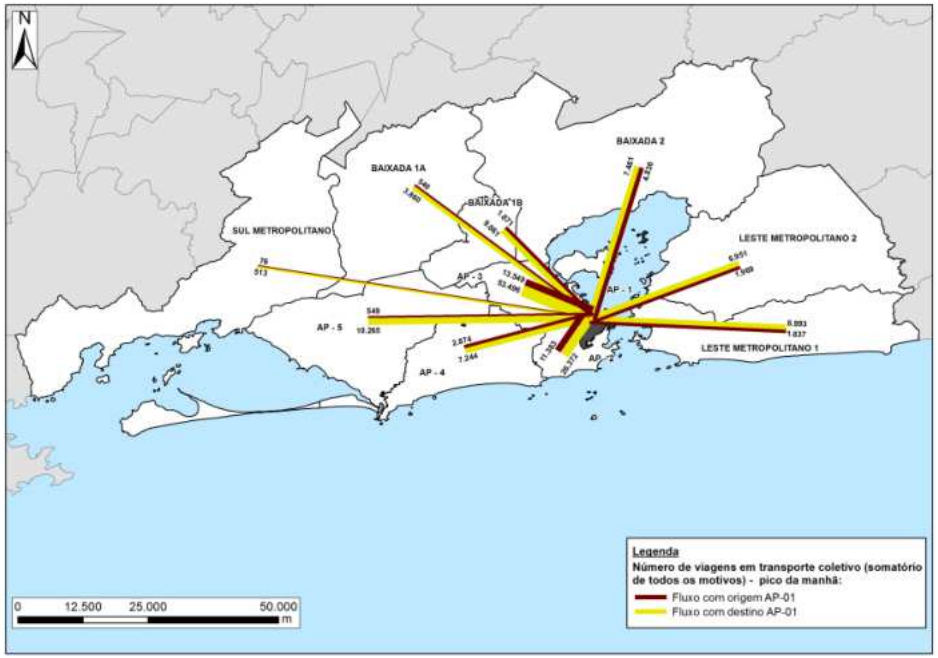
A Figura 3.4.2, Figura 3.4.3 e Figura 3.4.4 apresentam exemplos de linhas de desejo de viagens entre as 11 macrozonas.

Figura 3.4.2 – Somatório todos os motivos – Transporte Individual - AP1 (Pico da Manhã)



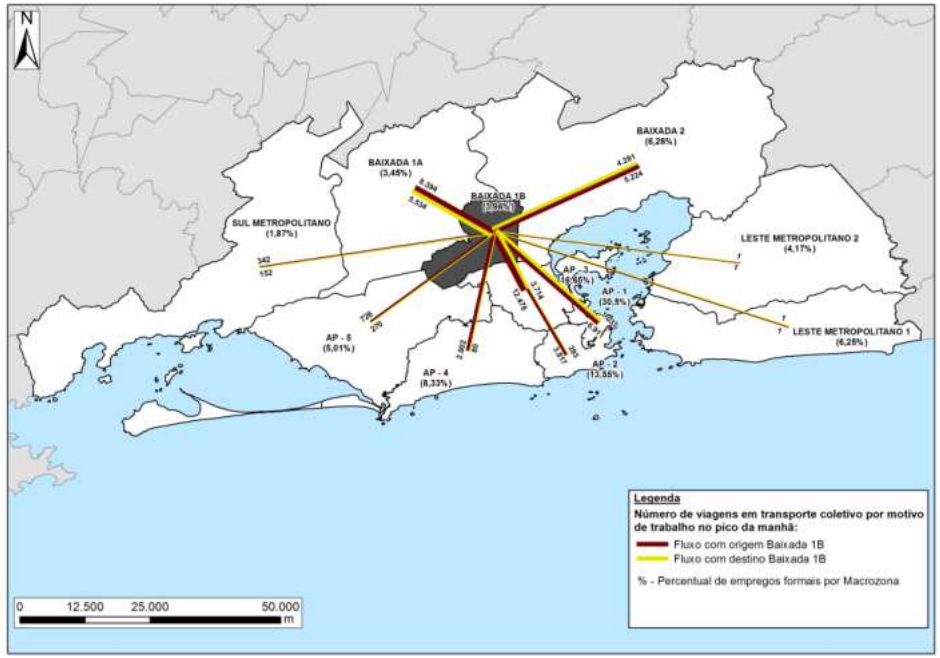
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 3.4.3 – Somatório todos os motivos – Transporte Coletivo – AP1 (Pico da Manhã)



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 3.4.4 – Viagens a trabalho – Transporte Coletivo - Baixada 1B - (Pico da Manhã)



Fonte: Consórcio Halcrow – Sinergia – Setepla

Pode-se ver como estes fluxos entre as 11 macrozonas mudaram nos últimos 10 anos, tanto no modo individual quanto nos coletivos, para todos os motivos e para o mais elevado deles, que é casa-trabalho.

Tabela 3.4.1 – Percentual de viagens em veículos individuais pico da manhã – todos os motivos, entre macrozonas.

2003					
	Capital	**Leste**	**Nordeste**	**Norte**	**Sul**
Capital	62,80	1,27	0,85	1,46	0,56
Leste	3,45	13,87	0,16	0,03	0,00
Nordeste	1,09	0,18	4,15	0,50	0,00
Norte	2,67	0,04	0,58	5,35	0,13
Sul	0,13	0,00	0,00	0,03	0,71

2013					
	Capital	**Leste**	**Nordeste**	**Norte**	**Sul**
Capital	55,54	0,82	1,83	2,43	0,68
Leste	1,71	16,28	0,35	0,00	0,00
Nordeste	1,61	0,28	4,55	0,79	0,01
Norte	3,91	0,00	1,05	6,07	0,32
Sul	0,50	0,00	0,02	0,42	0,82

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.4.2 – Percentual de viagens em transporte coletivo pico da manhã – todos os motivos, entre macrozonas.

2003					
	Capital	**Leste**	**Nordeste**	**Norte**	**Sul**
Capital	53,93	0,66	0,83	1,54	0,27
Leste	2,56	12,60	0,05	0,06	0,05
Nordeste	3,85	0,07	4,00	0,39	0,00
Norte	8,55	0,20	1,13	7,84	0,12
Sul	0,31	0,00	0,01	0,04	0,91

2013					
	Capital	**Leste**	**Nordeste**	**Norte**	**Sul**
Capital	47,44	0,46	2,37	2,92	0,95
Leste	1,81	10,89	0,33	0,00	0,00
Nordeste	2,87	0,36	5,46	1,29	0,01
Norte	6,90	0,00	1,36	12,37	0,37
Sul	0,79	0,00	0,01	0,14	0,90

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.4.3 – Percentual de viagens em transporte coletivo pico da manhã – trabalho, entre macrozonas

2003					
	Capital	Leste	Nordeste	Norte	Sul
Capital	51,50	0,82	0,88	1,89	0,15
Leste	3,34	12,17	0,07	0,06	0,06
Nordeste	4,89	0,09	3,37	0,43	0,00
Norte	10,96	0,26	1,18	6,69	0,09
Sul	0,32	0,00	0,01	0,04	0,72

2013					
	Capital	Leste	Nordeste	Norte	Sul
Capital	49,91	0,74	1,59	1,44	1,54
Leste	3,04	13,88	0,21	0,00	0,00
Nordeste	2,81	0,45	3,04	0,99	0,01
Norte	6,48	0,00	1,05	10,05	0,41
Sul	0,96	0,00	0,01	0,12	1,25

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.4.4. – Percentual de viagens em transporte coletivo pico da tarde – todos os motivos, entre macrozonas

2003					
	Capital	Leste	Nordeste	Norte	Sul
Capital	55,21	1,73	2,64	7,06	0,36
Leste	0,69	11,00	0,06	0,22	0,01
Nordeste	0,98	0,09	5,38	1,15	0,00
Norte	1,91	0,12	0,64	9,86	0,06
Sul	0,12	0,00	0,00	0,07	0,63

2013					
	Capital	Leste	Nordeste	Norte	Sul
Capital	41,50	1,74	2,96	5,52	0,91
Leste	0,65	25,56	0,35	0,00	0,00
Nordeste	2,83	0,26	3,63	1,45	0,08
Norte	2,49	0,00	1,03	7,02	0,18
Sul	0,44	0,00	0,01	0,31	1,07

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Observa-se, a Tabela 3.4.1 à Tabela 3.4.4 acima, que:

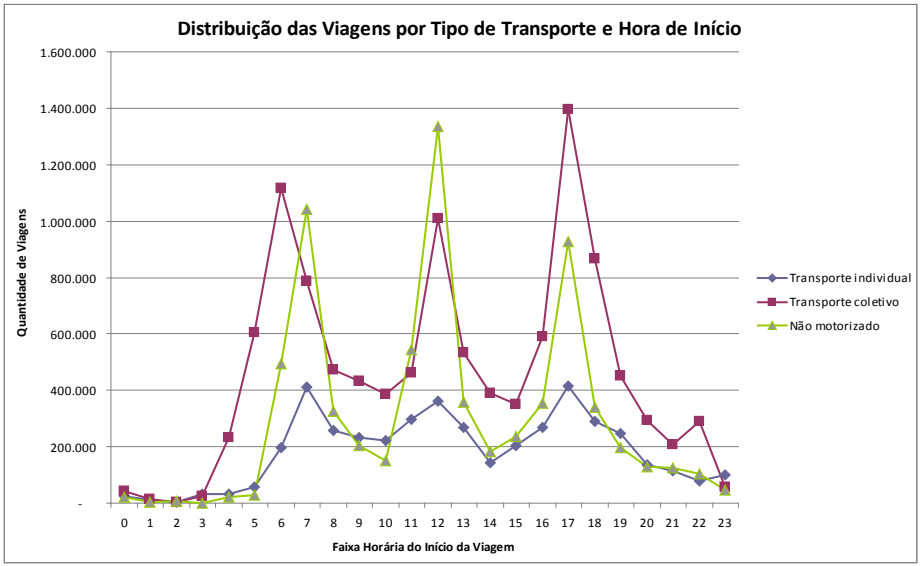
- Aumentou a participação de viagens dentro de cada macrorregião. Outro aspecto importante foi o crescimento de viagens inter-regionais próximas, mesmo que em valores absolutos não elevados, mas indicando uma tendência de descentralização, ao mesmo tempo em que mudaram vetores radiais para a Capital.
- Para as viagens para ou a trabalho, as mudanças não foram tão significativas, indicando que a centralização da oferta de empregos ainda se evidencia. Isto indica que os motivos que levam às mudanças no total de viagens se devem, portanto, a outras razões, entre os quais a descentralização de escolas – em especial de nível superior - e serviços, o que reduz a dependência radial, tanto da Capital quanto dos polos regionais na RMRJ.
- Embora as mudanças de pólos atratores e as respectivas linhas de desejo ainda não sejam significativas (pois, apesar de se verificarem percentuais muito elevados em algumas células, isto ocorre sobre valores absolutos pequenos), evidenciam que movimentos mudam, mas a concentração de deslocamentos ainda permanece como vem ocorrendo há décadas.

3.5 Flutuação Horária

A flutuação horária das viagens mostra que ocorrem 3 picos diários. O transporte individual tem os maiores picos pela manhã (07:00) e à tarde (17:00). O transporte coletivo tem o pico da manhã mais cedo que o individual, às 06:00, mas o pico da tarde é o mesmo. A razão disto é que pela manhã os deslocamentos em coletivos precisam começar mais cedo, pelos tempos maiores de viagem e a necessidade de chegar no horário. Face à pouca regularidade do sistema em geral e da variabilidade dos tempos de viagem, em especial dos ônibus, a opção é começar a viajar antes.

As viagens não motorizadas tem o maior pico no meio do dia.

Gráfico 3.5.1. - Flutuação Horária

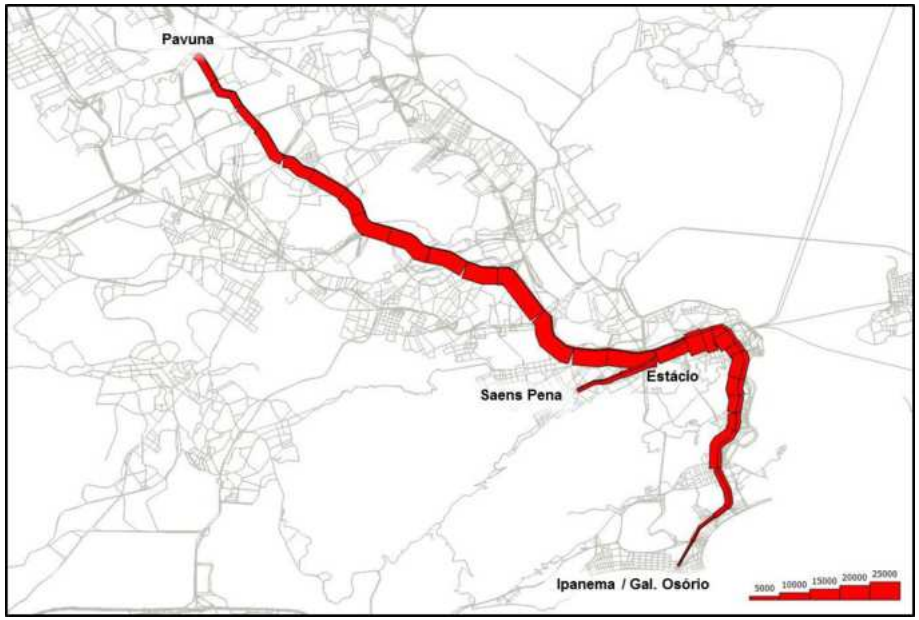


Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

3.6 Alocação no Transporte Coletivo

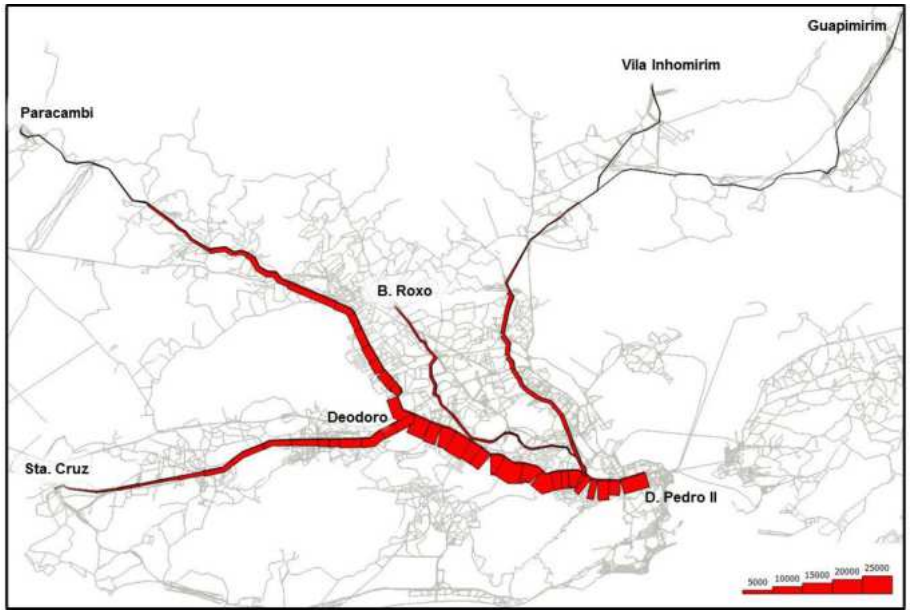
O modelo do PDTU-2015 permite que sejam alocadas as estimativas de viagens simuladas na rede, representando assim os carregamentos que ocorrem nela. Pode-se verificar, assim, os trechos de maior carregamento no sistema. Tal artifício pode ser utilizado tanto no cenário atual, quanto nos cenários futuros, com redes propostas. Isto permite diagnósticos sistêmicos e estratégicos da rede e se analise as alternativas futuras de investimento, com vistas à priorização das intervenções no sistema que sejam mais eficazes.

Figura 3.6.1 - Carregamento das linhas do Metrô – Pico da Manhã



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 3.6.2. - Carregamento das linhas do Trem – Pico da Manhã

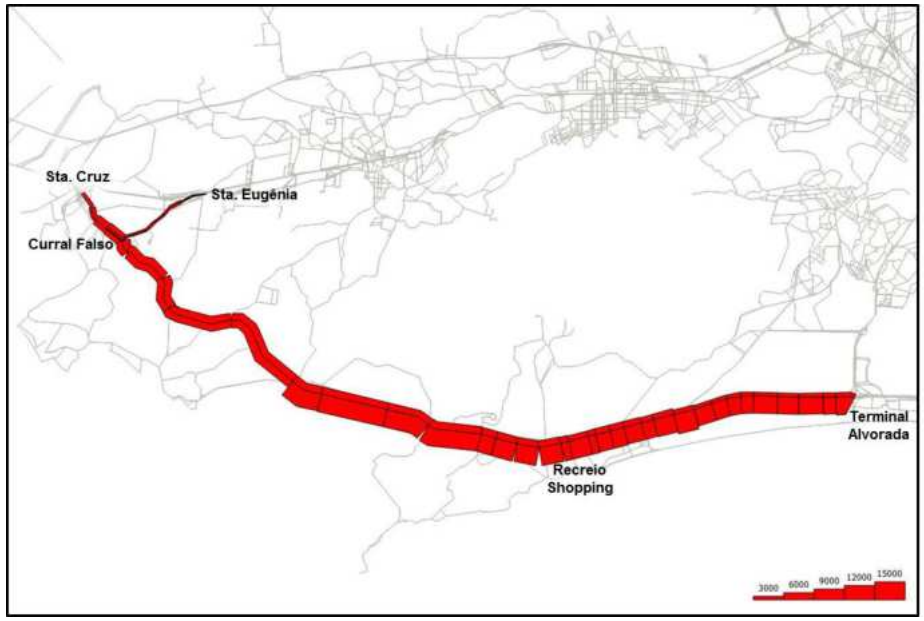


Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Um exemplo de diagnóstico objetivo é que, com a exceção da Linha 1 do metrô, nota-se o comportamento pendular da demanda, que gera deseconomias na rede como um todo. Repare-se ainda a importância do Ramal Deodoro para o sistema de trens.

O diagnóstico pode ser obtido com simples verificação em campo, mas uma análise interligada e sistêmica só é possível através do modelo. Ainda mais para se analisar como as alternativas de investimentos podem ser competitivas ou integradas no futuro entre si.

Figura 3.6.3 - Carregamento das linhas do BRT TransOeste – Pico da Manhã



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

3.7 Gargalos

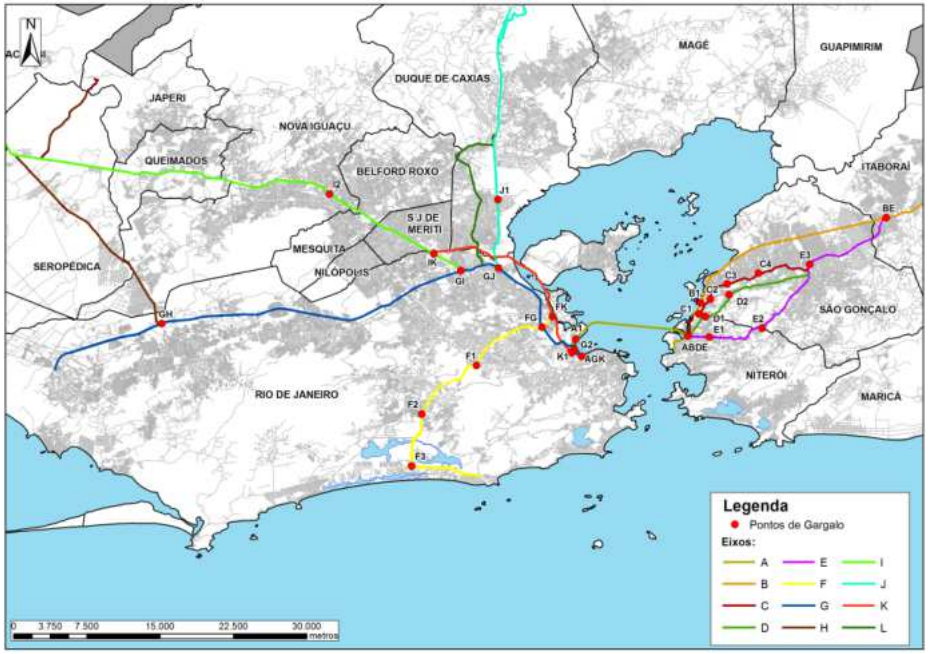
As análises do PDTU-2015 identificaram 32 corredores rodoviários metropolitanos, utilizados por transporte individual (automóveis, táxis e motos), coletivos rodoviários (ônibus sem prioridade e vans) e caminhões. Eles foram caracterizados segundo velocidades médias de tráfego nos picos, possibilitando uma aproximação dos respectivos desempenhos.

Foram incluídas as informações advindas do processo de modelagem matemática, assim como de outras fontes secundárias, com o objetivo de ampliar o diagnóstico do sistema de transportes na Região Metropolitana, uma vez que os modelos matemáticos fornecem informações agregadas pelos trechos, e uma análise mais detalhada contribui para um diagnóstico mais preciso.

Embora considerem basicamente a operação dos ônibus intermunicipais metropolitanos, os resultados refletem também a situação do sistema viário sobre os ônibus municipais, assim como dos automóveis, pois são poucas as vias que possuem faixas priorizadas para os coletivos. Desta forma a indicação dos ônibus pode ser considerada bastante típica do que ocorre na circulação como um todo.

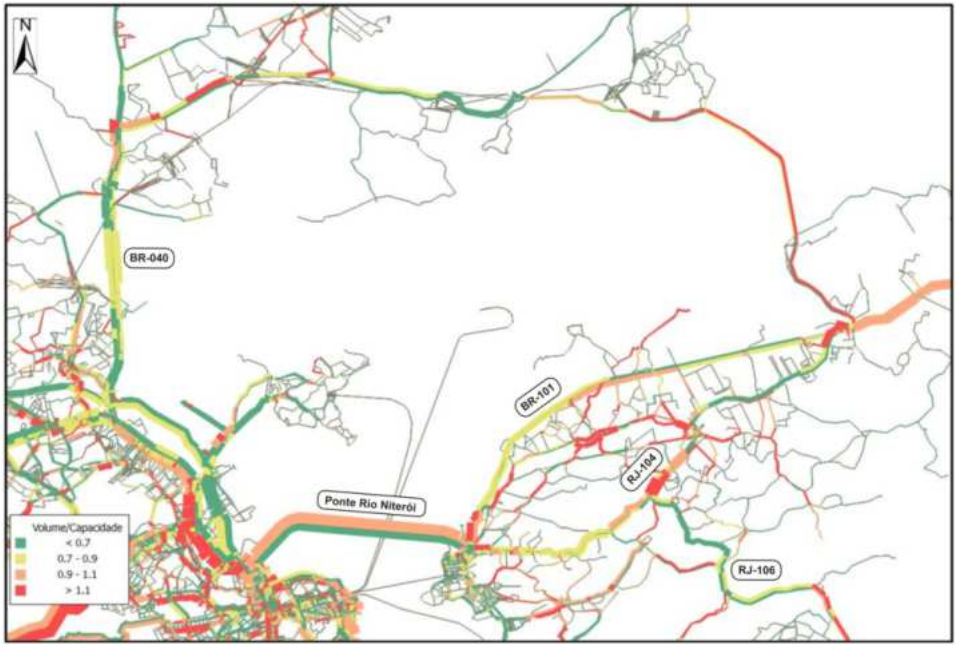
Esta análise dos corredores possibilita obter uma visão sistêmica da fluidez viária na Região Metropolitana.

Figura 3.7.1 - Identificação dos Pontos de Gargalo



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 3.7.2 – Carregamento da Região Leste da RMRJ



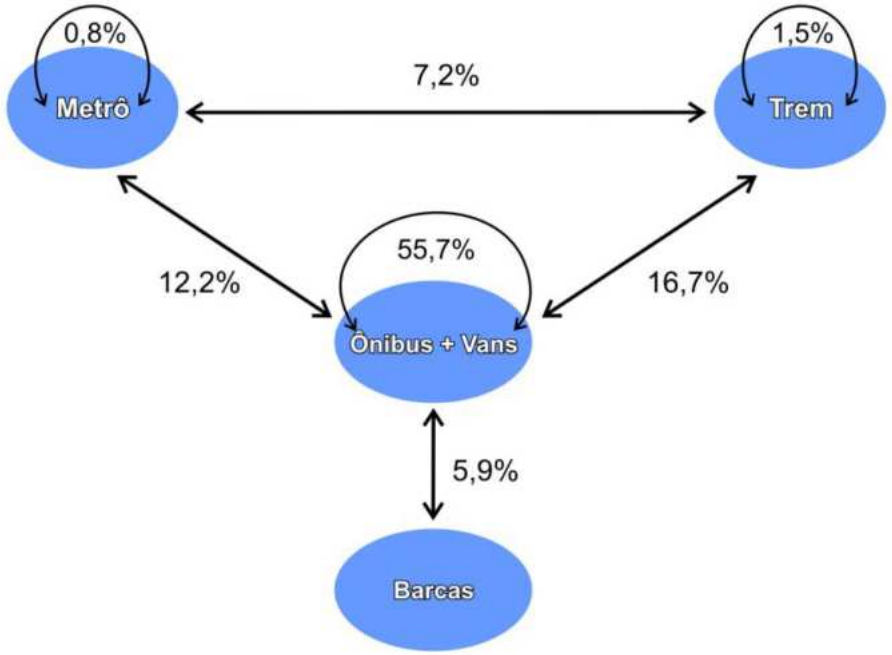
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

A maior parte desses corredores metropolitanos é composta por eixos viários já sobrecarregados, com capacidade comprometida não apenas na hora do pico, mas muitas vezes ao longo de todo o dia. Isto permitiu, além da identificação dos eixos viários críticos como diagnóstico, que se elaborassem propostas de redes e recomendações para a melhoria do planejamento, gestão e operação dos transportes no sistema rodoviário da RMRJ.

3.8 Integração e Terminais

Observa-se um aumento continuo da integração intermodal resultado das medidas físicas, operacionais e tarifárias.

Figura 3.8.1 – Proporção de integrações físicas na RMRJ (%)



Fonte: Pesquisa do PDTU. Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Avaliação em campo foi realizada, nos principais locais de integração em toda a RMRJ, considerando acessibilidade, conforto, condições operacionais, sinalização, além de itens gerais como segurança individual, segurança viária, limpeza, poluição sonora e de emissões (em especial odores), etc. Os resultados são apresentados de forma gráfica na Tabela 3.8.1 a Tabela 3.8.18 e apresentam o potencial que pode ser feito para melhorar a qualidade da mobilidade urbana, na maior parte dos casos com baixos investimentos. As cores indicam as condições observadas em cada item - Verde (Bom), Amarelo (Regular), Laranja (Sofrível), Vermelho (Ruim).

Tabela 3.8.1 – Integração Metrô - Trem Urbano

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
CENTRAL					
SÃO CRISTÓVÃO					
TRIAGEM					
PAVUNA					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.2 – Integração Metrô – Ônibus Municipal (Capital)

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
URUGUAI					
SÁENZ PEÑA					
SÃO FRANCISCO XAVIER					
ESTÁCIO					
BOTAFOGO					
GENERAL OSÓRIO					
DEL CASTILHO					
COELHO NETO					
CIDADE NOVA					
LARGO DO MACHADO					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.3 – Integração Metrô – Ônibus Intermunicipal

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
BOTAFOGO					
CINELÂNDIA					
CENTRAL					
ESTÁCIO					
CIDADE NOVA					
VICENTE DE CARVALHO					
PAVUNA					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.4 – Integração Metrô – Ônibus Municipal (Demais Municípios RMRJ)

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
PAVUNA / SÃO JOÃO DE MERITI					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.5 – Integração Trem Urbano – Trem Urbano

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
SÃO CRISTÓVÃO					
SÃO FRANCISCO XAVIER					
ENGENHO DE DENTRO					
CASCADURA					
MADUREIRA					
DEODORO					
SARACURUNA					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.6 – Integração Trem Urbano – Ônibus Intermunicipal

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
SANTA CRUZ					
BELFORD ROXO					
DUQUE DE CAXIAS					
GRAMACHO					
NOVA IGUAÇÚ					
MADUREIRA					
PARADA DE LUCAS					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.7 – Integração Trem Urbano – Ônibus Municipal (Capital)

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
CENTRAL					
SÃO CRISTÓVÃO					
MADUREIRA					
CAMPO GRANDE					
SANTA CRUZ					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.8 – Integração Trem Urbano – Ônibus Municipal (Demais Municípios RMRJ)

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
NOVA IGUAÇÚ					
DUQUE DE CAXIAS					
NILÓPOLIS					
BELFORD ROXO					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.9 – Integração Barcas – Barcas

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
PRAÇA XV					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.10 – Integração Barcas – Ônibus Intermunicipal

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
NITERÓI (TERMINAL JOÃO GOULART)					
PRAÇA XV					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.11 – Integração Barcas – Ônibus Municipal (Capital)

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
PRAÇA XV					
COCOTÁ					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.12 – Integração Barcas – Ônibus Municipal (Demais Municípios RMRJ)

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
NITERÓI (CENTRO)					
CHARITAS					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.13 – Integração Ônibus Intermunicipal – Ônibus Intermunicipal

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
AV.BRASIL (INTO)					
AV.BRASIL (MERC. S.SEBASTIÃO)					
AV.BRASIL (VIGÁRIO GERAL)					
AVENIDA BRASIL (ANTIGA ESTR.RIO-SP)					
MANILHA					
AV.FELICIANO SODRÉ					
DUQUE DE CAXIAS					
NOVA IGUAÇÚ					
BELFORD ROXO					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.14 – Integração Ônibus Intermunicipal – Ônibus Municipal (Capital)

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
CENTRAL					
CINELÂNDIA					
AV.BRASIL (INTO)					
AV.BRASIL (MERC. S.SEBASTIÃO)					
AV.BRASIL (VIGÁRIO GERAL)					
RODOVIÁRIA					
CAMPO GRANDE					
ALVORADA					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.15 – Integração Ônibus Intermunicipal – Ônibus Municipal (Demais Municípios RMRJ)

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
ITABORAÍ (CENTRO)					
ITAGUAÍ					
MAGÉ					
MARICÁ					
NITERÓI (JOÃO GOULART)					
S. GONÇALO (ALCÂNTARA)					
BELFORD ROXO					
DUQUE DE CAXIAS (CENTRO)					
NOVA IGUAÇÚ					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.16 – Integração Ônibus Municipal (Internas na Capital)

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
ALVORADA					
RODOVIÁRIA					
CENTRAL					
AV.BRASIL (INTO)					
AV.BRASIL (MERC. S.SEBASTIÃO)					
AV.BRASIL (VIGÁRIO GERAL)					
AV.BRASIL (MANGUINHOS)					
AV.BRASIL (NOVA HOLANDA)					
CIDADE NOVA					
CAMPO GRANDE					
BARÃO DE MAUÁ					
SANTA CRUZ					
CASCADURA					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.17 – Integração Ônibus Municipal (Capital) – Ônibus Municipal (Demais Municípios RMRJ)

LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
PAVUNA - SÃO JOÃO DE MERITI					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.8.18 – Integração Ônibus Municipal (Internas nos demais Municípios da RMRJ)

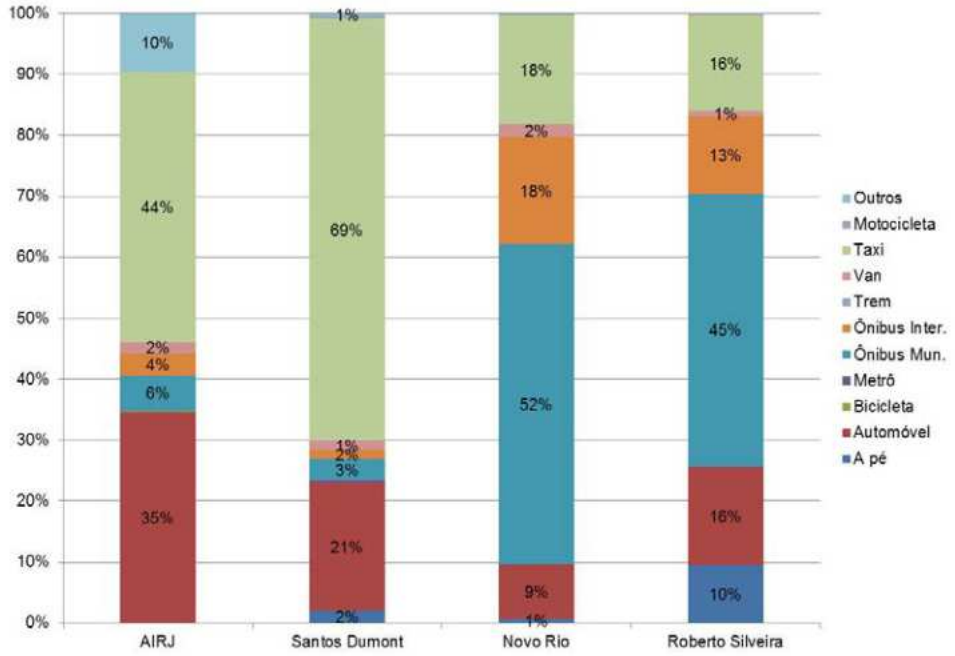
LOCAL	ITEM				
	ACESSIBILIDADE	CONFORTO	OPERAÇÃO	SINALIZAÇÃO	GERAL
ALCÂNTARA					
NITERÓI (TERMINAL JOÃO GOULART)					
NITERÓI (LARGO DA BATALHA)					
DUQUE DE CAXIAS (CENTRO)					
NOVA IGUAÇÚ (CENTRO)					
BELFORD ROXO					
ITABORAÍ (CENTRO)					

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Foram efetuadas análises sobre os modos, motivos e tempos antes do embarque e depois do desembarque nas estações de trens, metrô, barcas, nas rodoviárias de linhas de longo curso (Novo Rio, Roberto Silveira – entre outras -), aeroportos (Santos Dumont e AIRJ – Antonio Carlos Jobim).

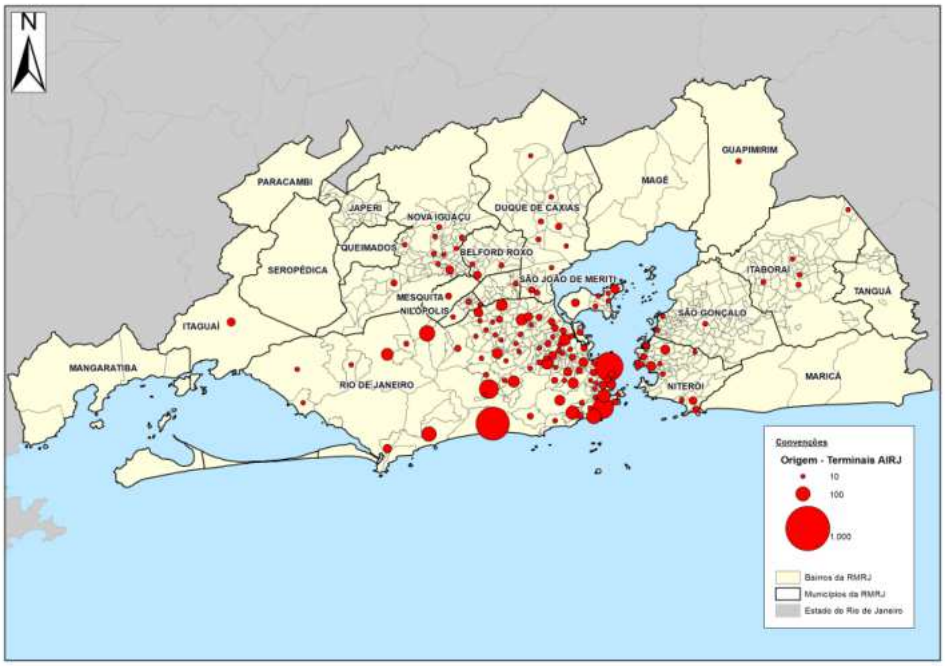
Algumas destas constam, como exemplo da grande gama de informações disponibilizadas no Banco de Dados do PDTU-2015.

Gráfico 3.8.1 – Modos de acesso (Dias Úteis) aos terminais



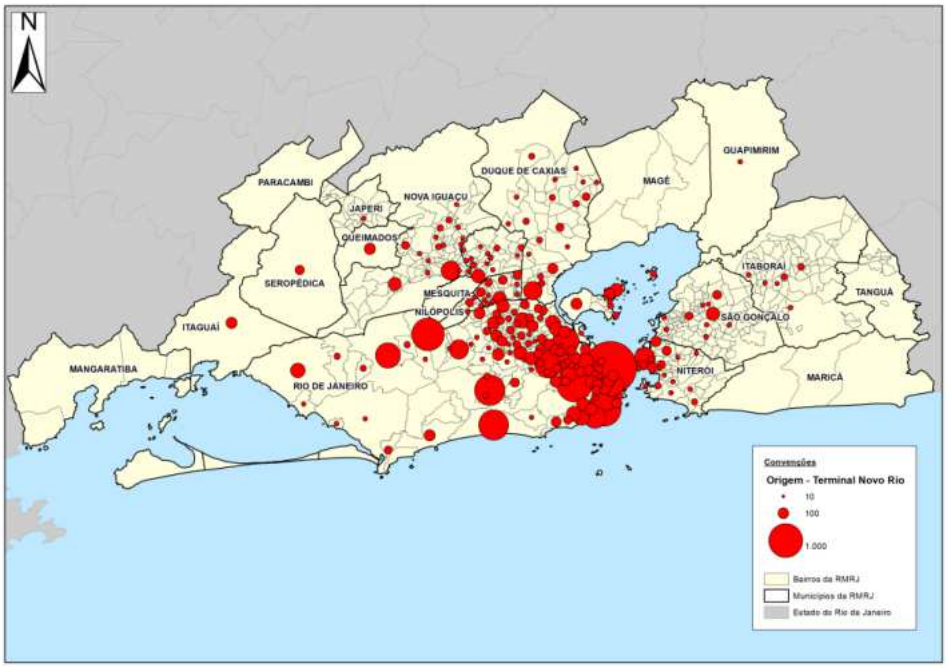
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 3.8.2– Origens dos usuários dos Terminais do AIRJ



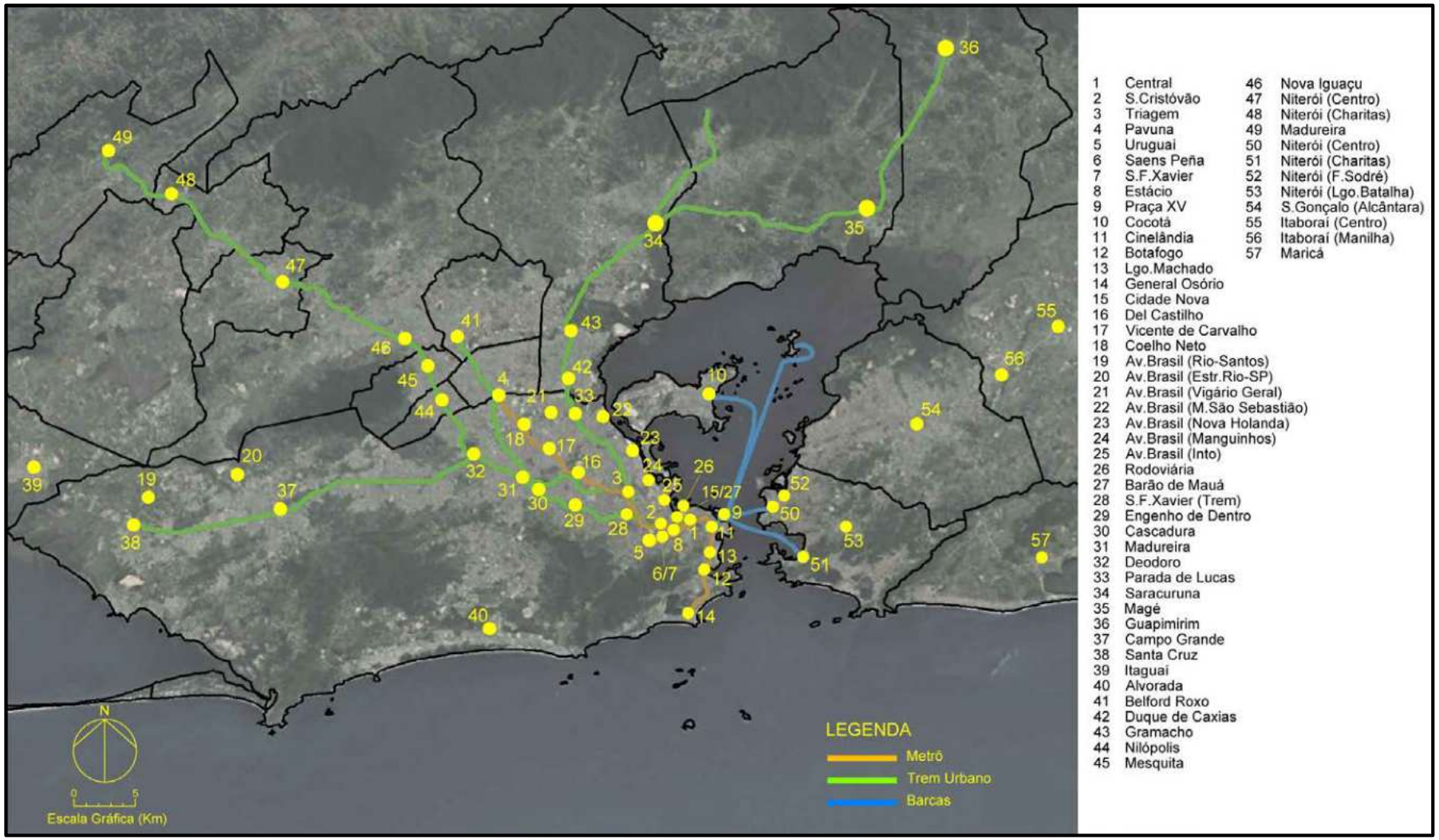
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 3.8.3 – Origens dos usuários da Rodoviária Novo Rio



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 3.8.4 – Mapeamento dos principais pontos de integração da RMRJ



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

3.9 Diagnóstico Sintético

Primeiramente é oportuno observar e sintetizar o que ocorreu com o sistema de transportes nos últimos nos últimos 10 anos:

- A rede hidroviária aumentou quase 3% ao ano a quantidade de passageiros transportados, tanto pela criação da linha Praça XV – Charitas, quanto pelo aumento da oferta de lugares nas demais linhas, em especial Praça XV – Praça Araribóia.

- A rede metroviária aumentou mais de 7% ao ano a quantidade de passageiros transportados, tanto pela implantação da operação em Y entre as linhas 1 e 2, quanto pelo aumento da oferta de composições, com reflexos na redução do headway. Também houve extensão na linha 1, chegando até Gal. Osório.

- A rede ferroviária aumentou também mais de 7% ao ano a quantidade de passageiros, apesar de não ter mudado a rede física, advindo do aumento da oferta de composições, o uso de ar condicionado, maior regularidade, ajustes operacionais e redução do intervalo.

- O transporte por ônibus continua muito expressivo sendo responsável pelo maior contingente de viagens, atingindo sua rede a uma extensão e grau de cobertura ainda mais amplo que no passado, tanto por mais veículos quanto por mais linhas criadas, o que representa um aumento da sua área de influência. Sua quantidade de passageiros aumentou, embora percentualmente menos que os demais modais estruturais, mas cresceu cerca de 3% ao ano, mesmo tendo perdido uma parcela do que poderia continuar transportando para os modais de maior capacidade.

- O aparecimento dos ônibus piratas, e posterior quase desaparecimento, foi seguido pelo surgimento das vans, inicialmente de forma não oficial, no seu auge chegaram a ter 18% do mercado de transporte de passageiros, sendo posteriormente legalizadas. Hoje estão em declínio com sua imagem associada à insegurança e violência, e banidas da maior parte da Região Metropolitana;

- A reestruturação do sistema de ônibus na Cidade do Rio de Janeiro com a licitação das linhas e a implantação das 4 áreas operacionais, permitiu a adoção do bilhete único municipal, do sistema de BRS e do BRT, com reflexos positivos para o modo rodoviário, embora ainda longe de uma operação tecnicamente desejável. Na Cidade de Niterói também foram implantados dois Corredores BRS. Foram modernizados procedimentos operacionais, de bilhetagem e de controle, mas o sistema rodoviário de transportes coletivos ainda tem muito a evoluir, principalmente por ser um sistema com alta representatividade no fluxo de passageiros transportados e sua alta capilaridade;

- Teve início o uso não apenas turístico do teleférico para transporte coletivo, já em operação no complexo do Alemão integrado com os trens, e na Providência;

- A mudança tarifária, com a adoção do bilhete único Metropolitano e o bilhete único na Capital, obviamente teve papel importante neste processo de aumento da demanda pelos transportes públicos, tanto no sistema por ônibus quanto pelos transportes de massa. A implantação do Bilhete Único Metropolitano resultou na redução do número de tarifas de ônibus intermunicipais, e através de subsídios aos passageiros das linhas de maior valor, independentemente do modo, melhorou de forma significativa a acessibilidade dos moradores das regiões mais distantes da RMRJ, além de reduzir drasticamente as diferenças tarifárias entre modos de transporte. Desta forma, impactou os mercados e a captação de novos passageiros principalmente nas áreas onde anteriormente existia esta vantagem para algum dos modos. Ainda persiste a restrição de se ter apenas 2 deslocamentos por viagem cobertos pelo BU, o que ainda dá vantagem competitiva aos ônibus que têm uma rede mais capilar. A criação do Bilhete Único Carioca também priorizou, via tarifação, a integração ônibus – ônibus na Capital.

  1. Inegavelmente o BU foi um grande avanço na política tarifária e na distribuição da renda, mas há aspectos que precisam avançar na direção de um modelo mais eficaz para a política de transportes públicos em geral. Assim sendo:

     - A política de subsídios deve ser regressiva, ou seja, na medida em que a renda dos usuários aumente deve haver instrumentos para que o montante de subsídio caia;
     - Deve ser operada de forma tal que cada usuário seja identificado e caracterizado dentro do princípio acima;
     - Deve estar vinculada à política geral de transportes públicos, isto é, orientada para uma diretriz sistêmica que contribua para a melhoria do meio ambiente, incentivo ao uso dos transportes mais eficientes, etc.

  2. Sua grande e inegável vantagem foi a inclusão social de enorme contingente de pessoas que eram segregadas do mercado de trabalho, pois por residirem em locais mais afastados e portanto com tarifas maiores, empregadores as preteriam para não ter mais gastos com o vale transporte.

- Nos transportes coletivos houve redução do tempo médio de viagem devido ao aumento significativo da quantidade de passageiros nos transportes de massa, aumento de sua velocidade operacional, a implantação de prioridades para ônibus (BRT e BRS) e a adoção do sistema de bilhete eletrônico pela maior parte dos usuários, reduzindo tempos de embarque. Quanto aos automóveis, o tempo de viagem médio não evidencia os congestionamentos viários, pois houve aumento da quantidade de deslocamentos mais curtos.

- Não surgiram novas vias no período, exceto no corredor TransOeste. Por outro lado uma grande quantidade de obras simultâneas do Governo Estadual, de governos municipais, em especial da Cidade do Rio de Janeiro, certamente impactou os resultados observados nas análises em 2012, principalmente dos tempos de viagem e da quantidade de passageiros. É importante deixar isto ressaltado para permitir futuras comparações levarem este aspecto em conta.

- A <u>questão institucional</u> também merece considerações quando se analisa a mobilidade na RMRJ.

    - Todo o sistema de transporte coletivo na RMRJ é privado. Existem concessões celebradas com a área estadual de ferrovias (SuperVia), metrô (MetrôRio), barcas (CCR Barcas), com prazo de concessão ainda longo. São objeto de contratos e advieram de um processo de licitação.

    - As linhas de ônibus entre cidades – linhas metropolitanas – são operadas por empresas privadas, mas com raras exceções não participaram de certames licitatórios.

    - Todas são tarifadas pelo Poder Público Estadual, mas as condições de operação e controle e as regras de investimento são muito diferentes, até mesmo pelos montantes necessários à infraestrutura e material rodante de cada modo.

    - Na Capital e em algumas cidades houve licitações para as linhas de ônibus locais, que estão agora sob regime de concessão.

    - As rodovias federais na RMRJ são objeto de concessões e tem pedágio em praças de bloqueio. As tarifas e seus controles são federais. Além delas existe a Linha Amarela, que é uma concessão municipal, também pedagiada. Pelo menos 2 praças de pedágio têm uma grande característica urbana, a Ponte e a Linha Amarela, embora as praças de S. Cruz da Serra (BR-040), São Gonçalo (BR-101 N) e Piabetá (BR-116 N) também estejam situadas em áreas urbanas, no entanto mais periféricas.

    - Não há interferência das linhas de ônibus interestaduais sobre o sistema Metropolitano.

    - A questão fulcral é que não existe um órgão Metropolitano que integre as políticas e gestão de transportes, o que leva a conflitos de decisão entre os poderes concedentes. Uma simples mudança de itinerário, pontos de parada, terminais ou de tarifa de linhas de ônibus interfere sobre a demanda e o equilíbrio econômico-financeiro da operação, gerando problemas institucionais.

    - Como a Constituição Federal não obriga a criação de órgãos de interesse comum, as políticas de transporte – planejamento, gestão e execução – são feitas de maneira totalmente independente entre Estado e Municípios.

    - Isto contribui fortemente para a falta de integração física, operacional e tarifária entre os modos, prejudicando a eficácia geral da oferta de transportes para atender à demanda, aumentando os custos econômicos urbanos, e diminuindo a qualidade de vida da população, além de aumentar as despesas das empresas por maiores custos de seus empregados e perda da produtividade do trabalho.

Estas são as principais mudanças que afetaram a demanda e a oferta nos últimos 10 anos, mas verifica-se que nenhuma delas implicou numa alteração que representasse de forma marcante a expansão de uma rede

integrada de transportes. Muito embora, hoje exista uma elevada integração modal, tenha ocorrido a expansão da rede do metrô, e inaugurados BRT, não surgiu uma nova linha de transporte de alta capacidade na Região Metropolitana.

Muitas outras análises poderão ser feitas sobre a demanda, por isto consultar o Banco de Dados do PDTU 2015 e comparar com o PDTU 2003, permitirá um aprofundamento e muitas propostas de indução e modificação do uso do solo, concepção e operação do sistema de transportes, entre outras atuações dos setores público e privado.

Em síntese, o diagnóstico reflete o grande drama a ser solucionado, no que tange à mobilidade na RMRJ:

Em termos estratégicos:

- Como a Constituição Federal não obriga a criação de órgãos de interesse comum, as políticas de transporte – planejamento, gestão e execução – são feitas de maneira totalmente independente entre Estado e Municípios. Nada mudou, e isto ainda é muito negativo, no plano institucional nos últimos 10 anos.
- Nos últimos 10 anos a facilidade na compra (prazos e juros) de automóveis e motos, os preços baixos dos combustíveis, e os estacionamentos públicos extremamente baratos nas áreas centrais[1] estão incentivando o uso dos automóveis e aumentando a sobrecarga no sistema viário com aumento dos congestionamentos. Este é um aspecto muito negativo a ser evidenciado, mas ocorre também porque a qualidade do serviço de transportes coletivos está aquém da desejável.
- Os que ganham menos usam mais os transportes públicos, são os que mais tempo gastam de deslocamento e menos podem ajustar seus horários. Este talvez seja o mais grave ou negativo aspecto do diagnóstico sobre as viagens metropolitanas e o provável fio condutor das propostas para incentivar o uso dos transportes públicos, face às deseconomias geradas pelos congestionamentos urbanos.
- Embora nos últimos 10 anos nos transportes públicos tenha crescido a quantidade de passageiros transportados, foi menor o seu percentual de crescimento médio que no transporte individual. Os transportes de massa cresceram significativamente, mas esta demanda não é proveniente, de forma representativa, de antigos usuários de automóveis.
- A redução da quantidade de viagens não motorizadas não é de todo um mal, uma vez que a adoção do Bilhete Único permite que pessoas completem suas viagens com mais conforto, através de integração motorizada, em lugar de fazer de outra forma, com mais desgaste físico.

[1] Na época das pesquisas o valor cobrado do estacionamento rotativo por 2 horas no centro comercial da Capital é de R$ 2,00 e é o mesmo desde 1999, quando a tarifa do ônibus era R$ 0,80. Ou seja, para se manter a relação entre transporte público e estacionamento, hoje esse valor deveria ser de R$ 7,00.

- Os investimentos em transportes têm focado em eixos com alta concentração de fluxo, o que é importante para melhorar a mobilidade urbana, mas quase nada tem sido feito para reduzir a necessidade de mobilidade urbana através de políticas e investimentos de uso do solo integrado.

Em termos operacionais:

- A qualidade da integração física, operacional e tarifária entre os modos, prejudica a eficácia geral da oferta de transportes para atender à demanda, aumentando os custos econômicos urbanos, e diminuindo a qualidade de vida da população. Aumenta as despesas das empresas por maiores custos de seus empregados e perda da produtividade do trabalho.

- Acessibilidade, conforto, segurança, confiança, entre outros indicativos do nível de serviço nos transportes, estão abaixo do que poderia ser oferecido à população, apesar dos investimentos significativos que têm sido feitos recentemente nos transportes de alta capacidade.

Comparando os resultados nestes 10 últimos anos verifica-se que houve aumento da taxa de mobilidade, levando, com o aumento da população e à melhoria do índice de Gini, ao aumento dos fluxos. Por isto os problemas de transportes agora são similares aos de 10 anos atrás, apenas mais graves e em maior número.

Nestes 10 anos é inegável que o sistema de transportes público melhorou na Área de Estudo, por isto, também, a quantidade de passageiros que transporta aumentou. Entretanto, os problemas de conforto, segurança, velocidade e confiança, apesar de apresentarem índices melhores que os anteriores, agora são observados por uma população com melhores padrões, mais consciente e capaz de exigir melhores serviços, que lhe são prestados por entes privados e pelo próprio poder público.

A exigência da sociedade por melhor qualidade dos serviços públicos aumentou sobremaneira, e nos transportes públicos não poderia ser diferente. Se a questão das tarifas foi equacionada via BU, o valor pago ainda não agrada em termos do que é prestado, e se verifica diuturnamente que é grande a disparidade entre a necessidade da população e o que lhe é oferecido.

Assim duas abordagens foram recomendadas no planejamento da rede de transportes para o futuro:

- A adoção de redes com integração modal ou multimodal, para privilegiar os fluxos principais e se avaliar os impactos quanto aos fluxos transversais. Desta forma as redes deverão ser concebidas dentro do enfoque de atender à demanda existente. Será uma rede em que o transporte é um investimento que procura reduzir deseconomias, facilitar os deslocamentos observados, provavelmente com retornos econômico-sociais mais rápidos. É uma rede que procura diminuir deficiências ou qualidades observadas, dentro de uma visão mais conjuntural. Será chamada de rede mínima.

- Uma rede que seja concebida para o desenvolvimento urbano, mesmo que tenha menor demanda alocada em alguns eixos novos, mas que tenha um enfoque primordial de servir como indutora ao desenvolvimento. Neste caso o transporte passa a fazer parte de uma política urbana mais ampla. Trata-se de uma rede que deverá

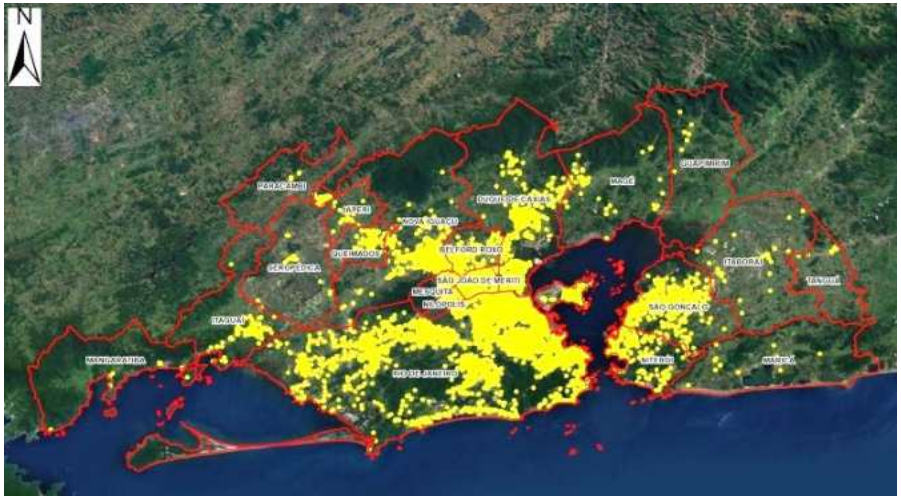
ter retornos econômicos e sociais talvez mais lentos, mas com visão mais estrutural. Será chamada rede desejável.

3.10 Circulação de Veículos de Cargas na RMRJ

Nas análises dos fluxos no sistema rodoviário, que tem influência nos tempos de viagem, além dos automóveis e ônibus foi necessário utilizar uma abordagem específica sobre os grandes fluxos de caminhões na rede viária.

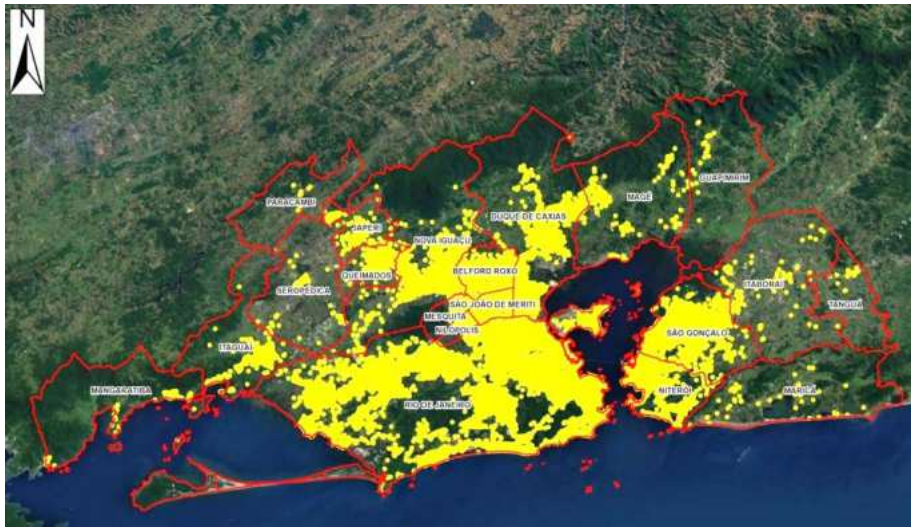
Foram realizadas pesquisas na Junta Comercial com o posicionamento GIS nas zonas de trafego dos principais geradores e atratores de cargas e dos grandes centros de distribuição e aplicada uma metodologia extremamente potente, moderna e sofisticada para se obter uma matriz de origem e destino de cargas na RMRJ.

Figura 3.10.1 – Comércio Atacadista na RMRJ



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 3.10.2 – Supermercados na RMRJ



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Além disto, foram realizadas pesquisas nos portos de Itaguaí e Rio de Janeiro e nos terminais de carga aeroportuária.

Daí obteve-se informações para se estimar o fluxo de caminhões no sistema viário, tanto na situação atual quanto nos anos de proposição de novas redes, e incluir nas simulações as restrições de capacidade geradas pelos fluxos de carga na área Metropolitana.

Tabela 3.10.1 – Toneladas de carga anual e viagens de caminhões diários por tipo de movimentação para 2012

Tipo de movimentação em relação à RMRJ	Toneladas por ano	Caminhões diários
Interna-Externa	10.443.152	15.268
Externa-Interna	11.990.213	14.882
Externa-Externa	3.573.402	4.756
Total	**26.006.767**	**34.906**

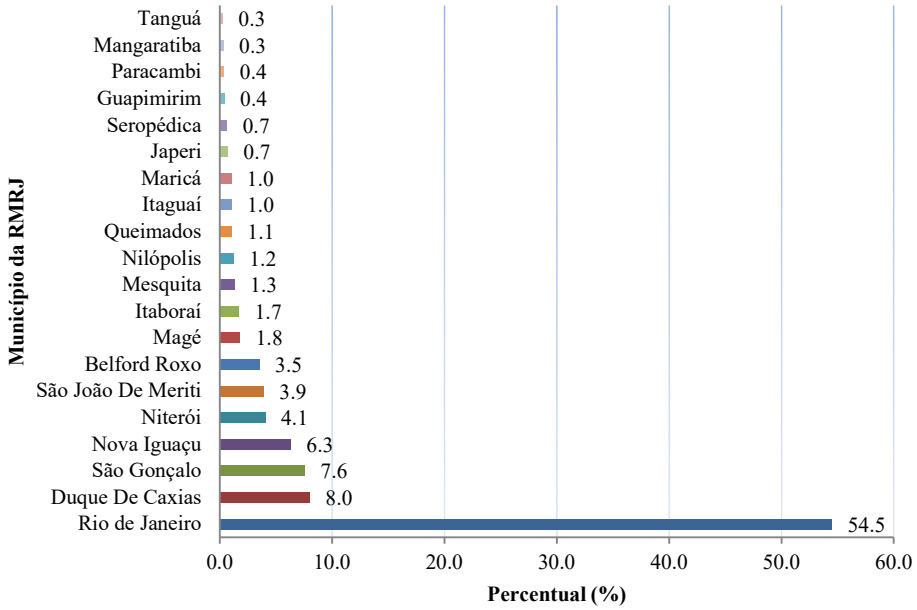
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 3.10.2 – Distribuição percentual da Matriz OD acumulada por Estado da circulação de veículos de carga – Portos Itaguaí e Rio de Janeiro

Origem (Estado)	Destino (Estado)							Total Geral
	ES	MG	PA	PR	RJ	SP	Demais Estados	
DF	-	-	-	-	0,2	-	-	0,2
ES	-	-	-	-	0,2	-	-	0,2
MG	-	-	-	-	6,3	-	-	6,3
PR	-	-	-	-	0,2	-	-	0,2
RJ	1,0	6,9	0,2	0,2	78,0	2,5	0,5	89,3
SP	-	-	-	-	1,6	-	-	1,6
Demais Estados	-	-	-	-	2,2	-	-	2,2
Total Geral	**1,0**	**6,9**	**0,2**	**0,2**	**88,7**	**2,5**	**0,5**	**100,0**

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

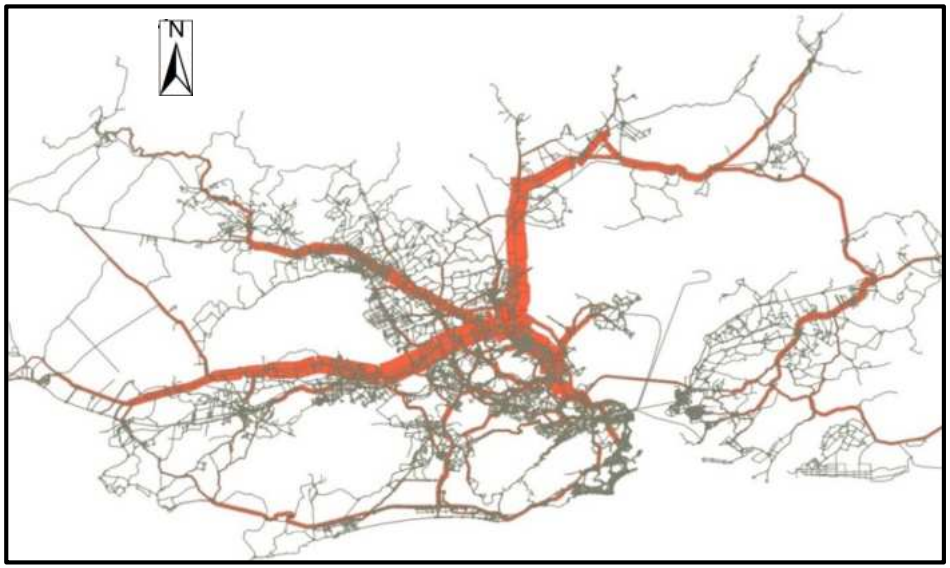
Gráfico 3.10.1 – Distribuição percentual (%) das viagens originadas ou destinadas por município



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Ficou evidente a importância de um planejamento logístico na RMRJ e a adesão pelos municípios de estudos afins, pois a influência dos caminhões nas vias é muito elevada, impactando a capacidade. Por outro lado sem os fluxos de cargas urbanas as cidades não vivem. É um ciclo de produção, importação, distribuição, consumo e coleta de resíduos que é imprescindível, contínuo e elevado. Não basta proibir a circulação de cargas. Há que se atender a demanda por elas e adequar o sistema viário para o coletivo, também no caso da logística Metropolitana.

Figura 3.10.3 – Carregamento da rede da RMRJ com veículos de carga – Situação atual



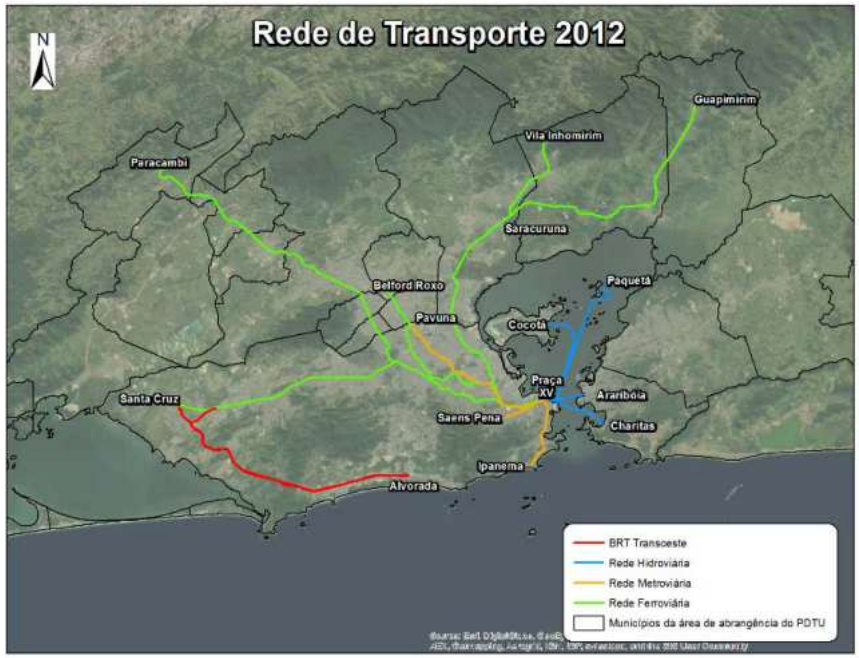
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Fonte: www.siticommm.com.br.

4.1 Concepção da Rede de Transporte

A partir da construção do Modelo do PDTU-2015, e de sua calibração convergente com dados da pesquisa de 2012, o desenvolvimento do Plano de Transportes envolveu a definição de redes básicas para os horizontes de 2016 e 2021. Estas redes foram consideradas básicas, para quantificações dos cenários preliminares, com obtenção de matrizes de demanda para os anos horizonte do estudo.

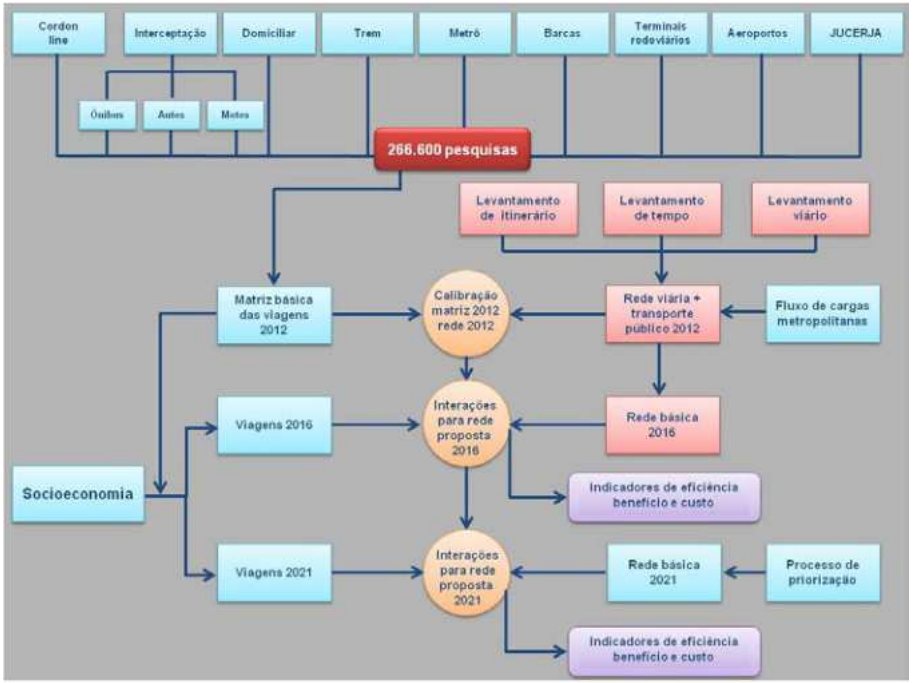
Figura 4.1.1 – Rede de referência do PDTU (2012): utilizada para calibração.



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

A partir daí, seguiu-se um longo processo de modelagem e simulação de cenários com variações de redes no Emme, além de testes e minuciosa análise de resultados, que ajudou a definir as redes futuras propostas.

Figura 4.1.2 – Diagrama da Modelagem



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Fonte: http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1875626

4.1.1 2016: Rio Cidade Olímpica

Para a rede básica de 2016, foram acrescidos à Rede de Referência (ano base: 2012) os projetos de sistemas de transportes que se encontram em fase de implantação, com início de operação previsto para o ano de 2016.

A rede 2016 considerada pelo PDTU, conforme Figura 4.1.1.1, altera significativamente a rede do ano 2012, incorporando ampliação do sistema metroviário, com a extensão da Linha 4 operando entre as estações General Osório e Jardim Oceânico, conclusão da infraestrutura de interligação com a Gávea e a extensão até Uruguai; início da operação de parte do sistema VLT do Centro; e a criação de vários sistemas BRTs, que se somam ao TransOeste e TransCarioca, sendo estes: TransOlímpico, TransOceânico e TransBrasil (estes em implantação) e o trecho Alvorada – Jardim Oceânico do TransOeste.

Além disso, inclui aumento de oferta nos modais hidroviário e ferroviário, pela ampliação da capacidade das frotas e intensificação da frequência dos serviços nas horas de pico. A maior parte desses sistemas está prevista para operar em meados de 2016, quando o Rio sediará os Jogos Olímpicos e Paralímpicos da XXXI Olimpíada, enquanto os demais deverão estar operando até o primeiro trimestre de 2017.

Tabela 4.1.1.1. Projetos integrantes da Rede 2016, adicionados à rede 2012

Nº	Modo	Projeto
1	BRT	**TransBrasil**: Deodoro – T.Américo Fontenelle – Av. Presidente Vargas (em implantação)
2	Metroviário	**Linha 4:** General Osório – Jardim Oceânico
3	BRT	**TransOlímpico:** Recreio – Magalhães Bastos - Deodoro
4	BRT	**TransOceânico:** Charitas - Itacoatiara
5	BRT	**TransOeste:** Jardim Oceânico - Alvorada

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 4.1.1.1 – Rede 2016 de Transportes Urbanos.

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

A Rede 2016, ora em implantação, tem como ponto forte representar um grande avanço em relação à Rede 2012, pois finalmente concretizará ligações estruturais transversais que vêm sendo cogitadas há muitos anos, contemplando:

- Sistema de BRTs, incluindo os serviços TransCarioca, TransOlímpico, TransOeste, TransBrasil e TransOceânico;
- Rede de BRS na Capital;
- Linha 4 do Metrô, entre o Jardim Oceânico, na Barra da Tijuca e a Estação General Osório, em Ipanema;
- Linha 1 até Uruguai;
- Ramais ferroviários com maior oferta, quantitativa e qualitativa de viagens, inclusive a partir de Saracuruna;
- Sistema VLT no Centro da Cidade do Rio de Janeiro;
- Criação do Arco Metropolitano, ligando Magé - Itaguaí, passando por mais de oito municípios;
- Melhorias operacionais diversas nos modais ferroviário, metroviário e hidroviário, com frotas ampliadas e otimização de serviços.

A Rede de 2016, quando analisada em termos das alocações de demanda sobre a oferta especificada, mostrou alguns pontos fracos que merecem destaque, pois medidas precisarão ser adotadas tempestivamente para adequar o nível de serviço. Os mais destacados são:

- Os sistemas de BRT mostram-se com trechos saturados nos picos;
- O BRT TransCarioca mostra que existe uma saturação potencial e com aumento acelerado;
- O BRT TransBrasil mostra uma potencial quantidade de passageiros por hora muito elevada nos trechos mais próximos do centro expandido da Capital;
- A integração da Linha 4 com o BRT TransOeste no Jardim Oceânico mostra um desconforto ao deslocamento, impactando a demanda, o que diminui a quantidade potencial de passageiros na rede metroviária e na própria rede do BRT.
- A linearização da rede metroviária mostra sobrecargas que dificultam aumento a quantidade de passageiros transportados.
- A rede de ônibus municipal e intermunicipal sem dúvida está sendo otimizada, mas permanece sendo tratada de forma isolada dos demais modos, o que leva a uma menor eficácia geral do sistema.

Em síntese a rede de 2016 é um grande avanço em termos de investimentos e melhorias operacionais dos transportes coletivos, mas permanecem procedimentos operacionais e institucionais que precisam avançar muito e rapidamente, para se ter uma mudança efetiva na mobilidade e aumentar a participação, com eficácia, dos transportes coletivos.

4.1.2 Definindo a Rede Futura: Rede 2021 Base

Como ponto de partida para se conceber a Rede 2021 Base adotou-se o seguinte processo, desenvolvido em duas etapas:

- Primeiramente, foi realizado um procedimento consultivo a especialistas e a instituições diversas, incluindo órgãos públicos e privados, através do qual foi sugerido, por cada um de forma independente, o conjunto de projetos estratégicos que recomendavam. Nesse processo de idealização, foram também considerados sistemas e trechos de redes de planos anteriores, tais como o Plano Doxiadis, de 1965, o Plano Integrado de Transporte do Metrô, da década de 1970, o Plano de Transportes de Massa e diversos outros desenvolvidos na década de 1990, além do próprio PDTU-2003.
- A partir daí, foi empregado um método de análise multicriterial para ponderar as diversas sugestões entre si e obter uma seleção de projetos que comporiam a rede básica futura da RMRJ, por fim refinados no que se configurou uma proposta inicial de Rede 2021 Base (antes da modelagem computacional através do Emme).

Tabela 4.1.2.1 - Critérios Utilizados na Análise Multicriterial do PDTU

Critérios	Aspectos Relevantes	Peso
Custo financeiro	- Custo de implementação da infraestrutura e material rodante; - Custo de operação; - Custo da infraestrutura não computada (vias para transporte rodoviário); - Levar em consideração a vida útil dos investimentos	7,58 %
Evitar sobreposição excessiva de oferta	- Considerar os corredores de transportes existentes e em processo de construção.	16,66%
Potencial de demanda	- Uso do solo das áreas servidas pelas estações (residências e atividades); - Capacidade estática dos veículos e dinâmica do corredor; - Atratividade do serviço frente à população servida (tarifa, tempo de viagem, tempos de espera, conforto, segurança, microacessibilidade, disponibilidade de informações entre outros)	26,96 %
Consolidação de rede radial-transversal	- Integração física com demais corredores (existentes, em processo de construção e planejados); - Preferência por corredores transversais.	21,36%
Impactos sociais, ambientais e econômicos	- Diminuição do gasto de tempo e dinheiro com transportes; - Possibilidade de acidentes; - Poluição atmosférica local e global; - Poluição sonora; - Impactos em congestionamentos; - Interferência visual; - Descontinuidade do tecido urbano; - Dinamização da economia urbana.	27,44%

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

4.1.3 Rede Futura Mínima

A Rede Futura Mínima, considerando o ano horizonte conceitual como 2021, adiciona à Rede 2016 um novo corredor de BRT e uma considerável ampliação do sistema de metrô, incluindo o Leste Metropolitano, atendido pela parte terrestre da Linha 3, entre a Praça Araribóia e Guaxindiba[2], configurando uma meta exequível dentro do horizonte estipulado. Os demais trechos estudados para ampliação do sistema de metrô ficam, então, recomendados como uma rede desejável, considerado em um horizonte pós-2021, como serão vistos mais adiante.

Destaca-se uma série de corredores BRT originalmente propostos, mas cujas demandas indicadas nas simulações finais demonstraram-se abaixo das requeridas para justificarem sua implantação. Tais corredores poderão comportar sistemas BRSs, a serem oportunamente detalhados, juntamente com um trabalho específico para otimização das linhas de ônibus, por parte dos respectivos órgãos municipais e intermunicipais. Esse processo deverá ser gradual, à medida em que se vão implantando as novas redes e estarão sujeitos a refinamentos e revisões sempre que o PDTU-2015 for aperfeiçoado ou atualizado.

[2] A estratégia de implantação da Linha 2 (Estácio – Carioca – Praça XV) e Linha 3 (Praça XV - Praça Araribóia - Guaxindiba) deve ser avaliada em fases de execução e conforme a disponibilização de recursos.

Tabela 4.1.3.1. Projetos integrantes da Rede Futura Mínima (horizonte 2021, complementando a Rede 2016)

Nº	Modo	Projeto
6	Metrô	Linha 2: Estácio – Carioca – Praça XV
7	Metrô	Linha 4: Jardim Oceânico - Alvorada
8	Metrô	Linha 3: Araribóia - Guaxindiba
9	BRS	Via Light: Av. Brasil – Nova Iguaçu
10	BRS	Arco Metropolitano
11	BRT	RJ 104: Terminal João Goulart - Manilha
12	BRS	Terminal Guanabara – Cocotá
13	BRS	Park Shopping – Cesário de Melo
14	BRS	RJ 106: Tribobó – Terminal Maricá
15	BRS	Cesário de Melo (Campo Grande) - Avenida Brasil
16	BRS	Magarça – Park Shopping
17	BRS	Santa Eugênia – Cesário de Melo
18	BRS	Mato Alto – Park Shopping
19	BRS	TransBaixada1: D. de Caxias – São João de Meriti - Nilópolis
20	BRS	TransBaixada2: Av. Brasil– Via Light – Nova Iguaçu
21	BRS	TransBaixada3: Nova Iguaçu – Belford Roxo – D. de Caxias

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 4.1.3.1.- Rede Futura Mínima

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

A Rede Futura Mínima contribuirá para que os deslocamentos metropolitanos ocorram de forma mais estruturada, integrada e racional, frente à demanda crescente. Embora não possa solucionar todos os problemas de mobilidade urbana da RMRJ, esta rede promove maior integração intermodal e consolida a ideia de se buscar implantar, gradualmente, uma rede robusta e flexível, com visão de longo prazo, fundamentada em planejamento de transportes.

Entretanto, considerando-se as demandas projetadas e as características urbanas e socioeconômicas da Região Metropolitana, deve-se salientar que esta rede ainda não será ideal, contemplando apenas os acréscimos mínimos necessários em relação à Rede 2016, tanto que a participação percentual dos transportes coletivos no total de viagens motorizadas não muda substancialmente em relação ao presente.

Por isto, novas ligações e integrações, que já seriam interessantes nesse momento, foram compreensivelmente agrupadas em Rede Futura Desejável, com implantação sugerida para o horizonte pós-2021.

Fonte: Foto João Mattos FotoNews

Fonte: Metrô RJ

4.1.4 Rede Futura Desejável

A Rede Futura Desejável complementa a Rede Futura Mínima, configurando uma rede metropolitana capaz de atender as demandas projetadas e disponibilizar alternativas operacionais interessantes para a metrópole.

Certamente a implantação da Rede Futura Desejável não seria possível no horizonte 2021, em função do número e custo dos projetos envolvidos. À Rede Futura Mínima, são acrescentados cinco trechos metroviários e três ferroviários.

Da mesma maneira, a ordem de prioridade técnica das intervenções propostas respeita a sequência indicada no processo de seleção de redes, considerando-se os projetos que foram definidos conjuntamente para integrar a Rede Futura Desejável.

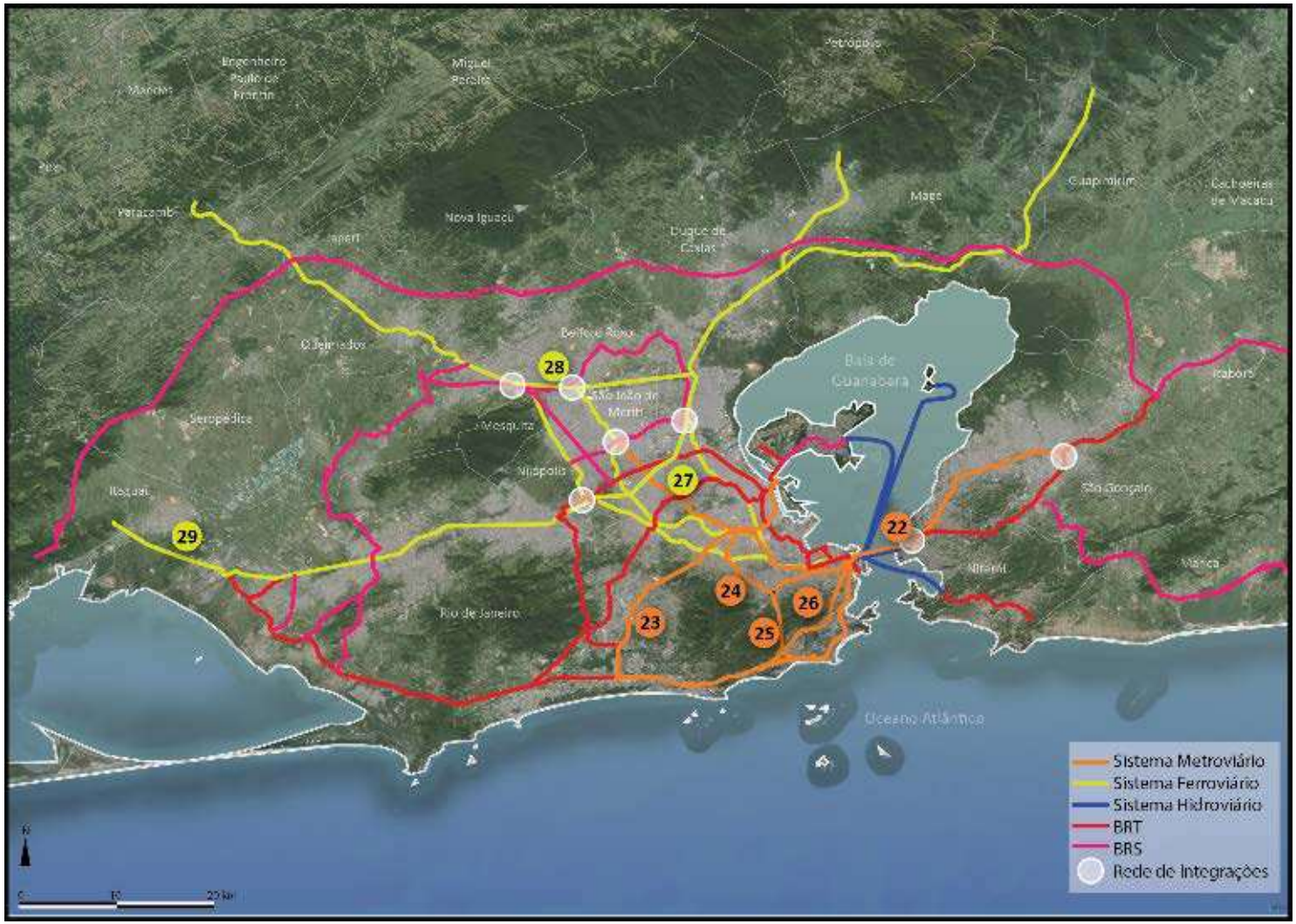
Fonte:www.mzweb.com.br

Tabela 4.1.4.1. Projetos integrantes da Rede Futura Desejável (horizonte pós-2021 acréscimo à Rede Futura Mínima)

Nº	Modo	Projeto
22	Metrô	Praça XV – Araribóia (túnel subaquático)
23	Metrô	Linha 6: Alvorada - Fundão
4	Metrô	Uruguai – Méier – Del Castilho
25	Metrô	Linha 1: Uruguai – Gávea (fechamento do anel)
26	Metrô	Linha 4: Gávea – Jardim Botânico – Botafogo – Centro
27	Ferroviário	Duque de Caxias – Honório Gurgel - Deodoro
28	Ferroviário	Nova Iguaçu – Belford Roxo – Gramacho – São Bento
29	Ferroviário	Santa Cruz – Itaguaí

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Figura 4.1.4.1 - Rede Futura Desejável (recomendação para o horizonte pós-2021)



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

A Rede Desejável tem uma visão de longo prazo, cuja construção é baseada em planejamento de transportes, implantando-se gradualmente sobre as redes pré-existentes. Destacam-se importantes novas ligações metroviárias, com o fechamento do anel e o túnel subaquático (Linha 3) que aproximará o Leste Metropolitano e integrará a metrópole através de um sistema estruturalmente cada vez mais completo.

Além disso, é proposta uma discreta, porém relevante, ampliação da malha ferroviária.

Definitivamente, esta rede contribuirá para consolidar os transportes da RMRJ em uma rede integrada, racional e bem estruturada.

Observa-se que esta rede responde de forma bastante adequada às demandas futuras estimadas pela modelagem matemática do PDTU-2015, conforme indicadas pelas tendências de mobilidade (matrizes futuras), sem considerar possíveis mudanças induzidas no uso do solo.

Investir nesta rede assegurará aos cidadãos novas possibilidades de deslocamentos, contribuirá para a formação de novas centralidades e para o reordenamento da utilização do solo, além de ajudar a redução dos congestionamentos em vias já saturadas, diminuir os tempos de viagem e as deseconomias urbanas.

Fonte: Metrô RJ

4.2 Estações de Integração

O PDTU-2015, além de tratar de macroplanejamento de transportes, também desenvolveu projetos básicos para nove estações de integração.

Isto vai ao encontro de parte dos problemas destacados sobre a qualidade dos terminais e pontos de integração multimodal.

A escolha desses terminais foi decorrente das necessidades de deslocamentos previstos para os Jogos Olímpicos e nas redes de transportes propostas já os destacarem como intervenções de alta prioridade.

Intenciona-se também minimizar a segregação que a linha férrea e o metro impõem e melhorar a eficiência deste conjunto de transportes públicos através da integração modal.

Tabela 4.2.1 - Relação de Terminais Contratados

Estação	Município
Madureira	Rio de Janeiro
Olaria	Rio de Janeiro
Vicente de Carvalho	Rio de Janeiro
Deodoro	Rio de Janeiro
Engenho de Dentro	Rio de Janeiro
Campo Grande	Rio de Janeiro
Santa Cruz	Rio de Janeiro
Pavuna	Rio de Janeiro
Nova Iguaçu	Nova Iguaçu

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Os projetos viabilizam a circulação satisfatória dos usuários por meio de mezaninos, estabelecem o acesso universal por meio de rampas, propõe adequações no espaço público entre outras ações específicas para a melhoria da mobilidade e o incentivo ao uso dos transportes estruturais na RMRJ.

4.2.1 Estação de Integração Madureira

Foi concebida em função do seu entorno, considerando a relação entre as estações do TransCarioca, trem e terminal de ônibus.

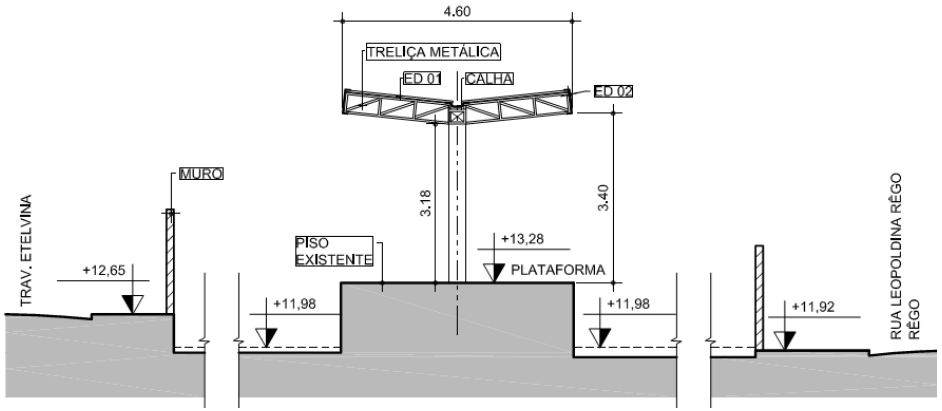
Figura 4.2.1.1 - Acessos à Estação de Integração Madureira

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

4.2.2 Estação de Integração Olaria

Concebida em função do seu entorno, considerando a relação entre as estações do TransCarioca e estação de trem não deixando de lado o atendimento a demanda lindeira, com acessos totalmente dentro das normas brasileira NBR 9050 de acessibilidade.

Figura 4.2.2.1 - Cobertura projetada para a plataforma



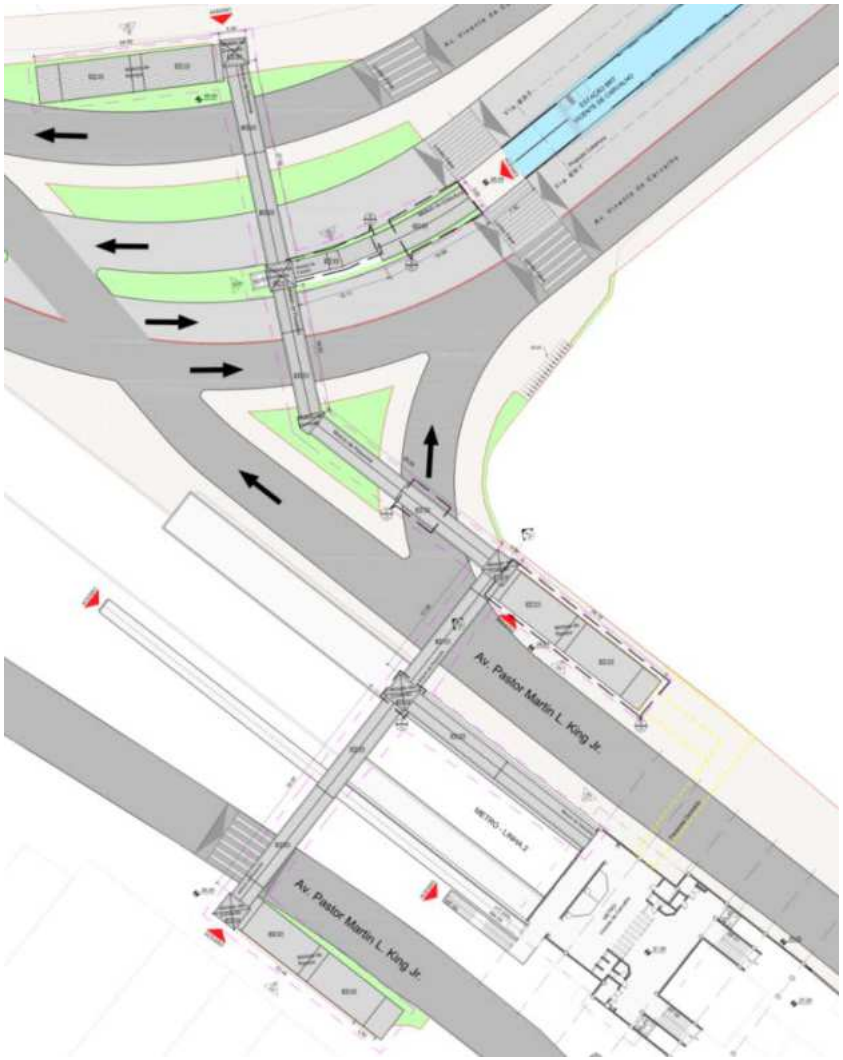
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

4.2.3 Estação de Integração Vicente de Carvalho

Considerou a melhor situação de integração entre o TransCarioca e o metrô, utilizando uma estrutura racional e replicável. Desenvolvida através de estrutura metálica e placas coloridas, a integração vira um marco na paisagem urbana.

Atualmente a linha férrea é vista como uma barreira de comunicação física. Para romper com este paradigma, o projeto visa, além de atender a demanda de usuários da estação e sua integração, ser também um elemento de conexão entre espaços. A transposição será feita pelo conjunto de rampas que interligam os dois extremos da estação de metrô Vicente de Carvalho e a estação do BRT.

Figura 4.2.3.1 - Implantação da passarela de integração

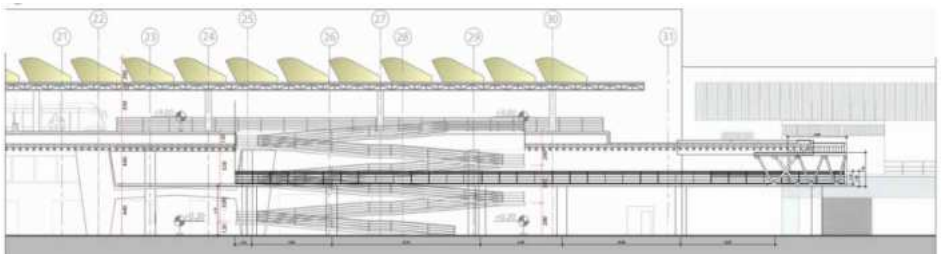


Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

4.2.4 Estação de Integração Deodoro

Visualizou seu entorno e a relação entre as estações do TransOeste e o trem. Neste sentido, propõe-se melhorar o acesso e integração através de uma ligação feita entre áreas pagas, somente com bloqueios de contagem para acertos de tarifas por parte das operadoras, sem a necessidade de se passar pela bilheteria. Esta ligação será desenvolvida através de estrutura metálica, replicável e racional.

Figura 4.2.4.1 - Corte Longitudinal da Passarela



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

4.2.5 Estação de Integração Engenho de Dentro

Foi concebido em função do seu entorno, considerando sua relação direta com o Estádio João Havelange e a segregação advinda do sistema viário. Nesse sentido, o projeto para a estação tem como foco a criação de um novo mezanino, que poderá ser acessado por dois conjuntos de rampas totalmente acessíveis ao portador de necessidades especiais, que, em conjunto com o mezanino existente e seus acessos, tornará a estação apta a atender a demanda esperada para os Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro.

Figura 4.2.5.1 - Mezanino Projetado

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

4.2.6 Estação de Integração Santa Cruz

Considerou a relação entre as estações do BRT e do trem, não deixando de lado o atendimento a demanda lindeira. Propõe-se melhorar os dois acessos existentes as ruas, e inserindo um novo prédio de acesso envidraçado, localizado ao lado oposto a estação, para atendimento da integração modal entre estações sem travessia as vias locais. Para aumentar o conforto na chegada as plataformas, serão adicionados novos elevadores e escadas rolantes que, junto com a proposta da ampliação do mezanino da estação, transforma a mesma em uma grande e agradável estação de integração modal.

Figura 4.2.6.1 - Mezanino Existente

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

4.2.7 Estação de Integração Pavuna

O projeto foi concebido em função do seu entorno, considerando a relação entre as estações de Pavuna, as paradas de ônibus que ocorrem no Largo da Pavuna e a estação do metrô, não deixando de lado o atendimento a demanda lindeira. Buscou-se melhorar as condições das paradas dos ônibus no Largo da Pavuna com inserção de novo tratamento urbanístico, que prevê aumento do passeio e baias de parada para os ônibus do tipo "serra de dente", que permite que o ônibus entre e saia da sua baia sem que os demais tenham que se movimentar.

Figura 4.2.7.1 - Implantação Geral

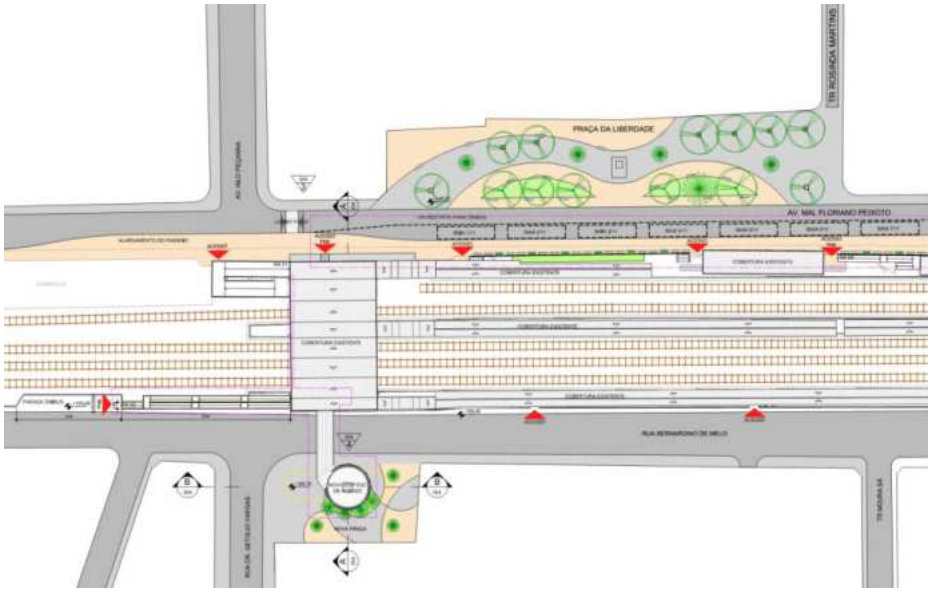
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

4.2.8 Estação de Integração Nova Iguaçu

O projeto foi concebido em função do seu entorno, considerando a relação entre as estações do BRT e do Trem, sem desprezar o atendimento a demanda lindeira, propõem-se melhorar os acessos as ruas, inserindo elevadores para pessoas com necessidades especiais e propondo uma ampliação da estação através da criação de nova edificação de acesso, que liga com lado oposto a Rua Bernardino de Melo ao Mezanino.

O projeto também contempla uma nova proposta urbanística para o entorno. Hoje temos uma grande concentração de ônibus na Av. Mal. Floriano Peixoto, por isso o sistema viário será alterado nesta via. A mesma será destinada apenas para o acesso dos ônibus, onde haverá o alargamento da calçada e a criação de baias de parada de ônibus delimitadas.

Figura 4.2.8.1.- Imagem - Implantação Geral



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

4.2.9 Estação de Integração Campo Grande

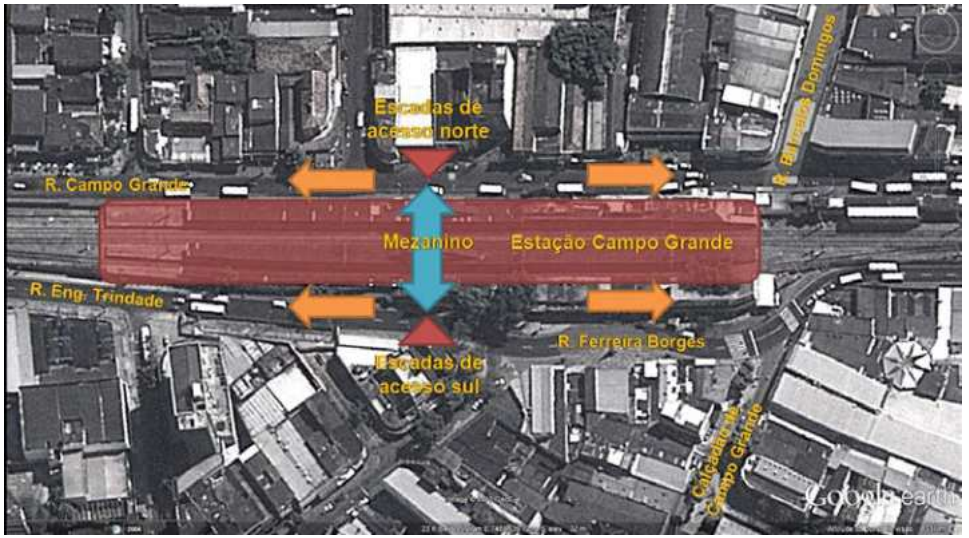
O projeto foi concebido em função do seu entorno, considerando a relação entre a estação do TransOeste e a estação de trem, não deixando de lado o atendimento a demanda lindeira.

Esta estação atende aos requisitos, no que diz respeito ao seu bom funcionamento. Este projeto se ateve as questões da acessibilidade.

Buscou-se melhorar os acessos pelas ruas, com a proposta de adicionar uma plataforma elevatória vertical no acesso da Rua Campo Grande e substituir os bloqueios, a fim de facilitar o acesso de pessoas com mobilidade reduzida. Propõe-se também uma nova edificação, com escada helicoidal, elevador e passarela, permitindo acessibilidade universal através da Rua Augusto de Vasconcelos para o mezanino da Estação Campo Grande.

O projeto também contempla a implantação de três plataformas elevatórias nas escadas de acesso as plataformas, viabilizando a transferência com boa acessibilidade entre plataformas, assim como toda a sinalização tátil necessária.

Figura 4.2.9.1. - Localização dos Acessos



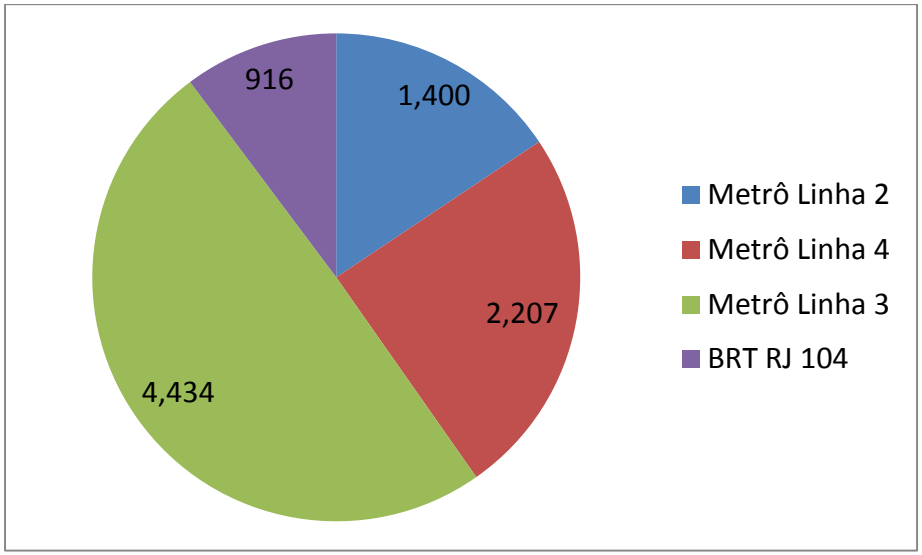
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

4.3 Investimentos de Capital e Custos Operacionais

No cálculo de custos para investimento da capital (CAPEX), optou-se por desconsiderar os investimentos já realizados, ou em curso, referentes à implantação da Rede 2016. Os valores de CAPEX foram estimados de forma individualizada considerando-se os projetos de alta e média capacidades identificados e hierarquizados na Rede pós-2016. Já para os custos operacionais (OPEX), são apresentados valores globais por modo, para cada uma das redes: 2021 e pós-2021. Estes valores constituem insumos importantes para o estudo da viabilidade econômica das redes proposta.

Cabeça de corte do *Tunnel Boring Machine* (Tatuzão) Fonte: g1.globo.com

Gráfico 4.3.1 - Investimentos Necessários para Implantação da Rede Futura Mínima (milhões de Reais).



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

4.3.1 Investimentos de Capital - CAPEX

A partir de valores paramétricos, calcularam-se os valores dos investimentos necessários para os diversos projetos propostos para os horizontes 2021 e pós-2021, cujos quantitativos foram estimados.

Tabela 4.3.1.1 - Investimentos necessários para implantação da Rede Futura Mínima

Modo	Projeto	Investimento (R$ milhões)
Metroviário	**Linha 2:** Estácio – Carioca – Praça XV	1.399,53
Metroviário	**Linha 4:** Jardim Oceânico - Alvorada	2.206,99
Metroviário	**Linha 3:** Araribóia - Guaxindiba	4.434,24
BRT	**RJ 104:** Terminal João Goulart - Manilha	915,68
TOTAL		**8.956,45**

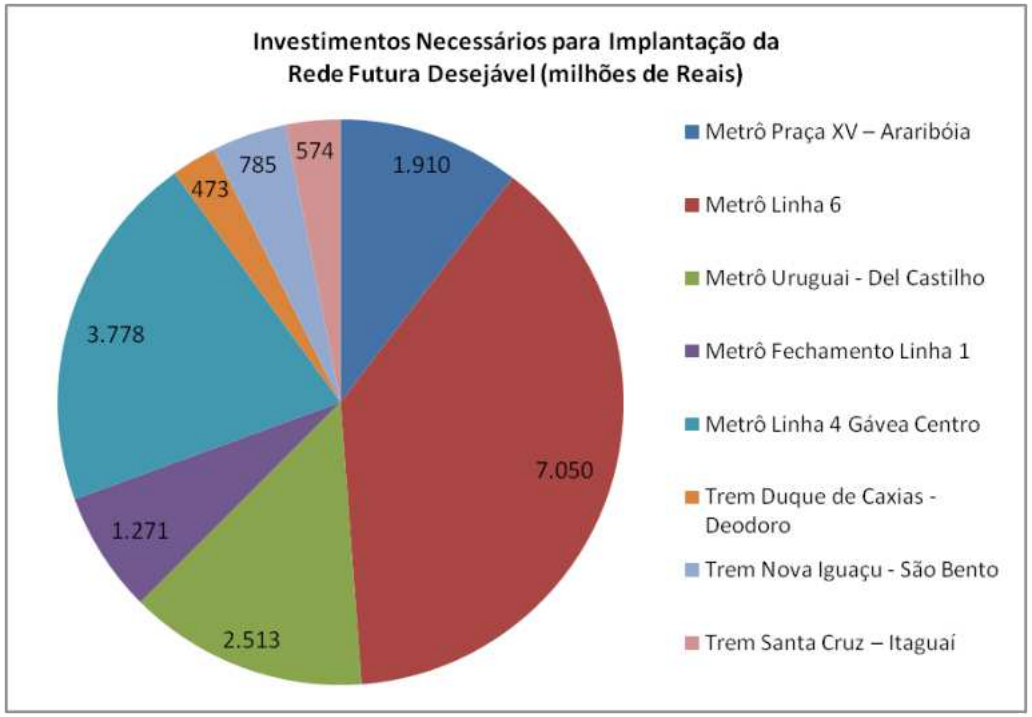
Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Tabela 4.3.1.2 - Investimentos necessários para implantação da Rede Futura Desejável

Modo	Projeto	Investimento (R$ milhões)
Metroviário	**Túnel subaquático** Praça XV – Araribóia	1.909,50
Metroviário	**Linha 6:** Alvorada - Fundão	7.049,55
Metroviário	**Linha 1:** Uruguai – Méier – Del Castilho	2.512,73
Metroviário	**Linha 1:** Uruguai – Gávea (fechamento do anel)	1.271,22
Metroviário	**Linha 4:** Gávea – Jardim Botânico – Botafogo – Centro	3.778,10
Ferroviário	Duque de Caxias – Honório Gurgel - Deodoro	472,56
Ferroviário	Nova Iguaçu – Belford Roxo – Gramacho – São Bento	784,98
Ferroviário	Santa Cruz – Itaguaí	574,46
TOTAL		**18.327,63**

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Gráfico 4.3.1.1 - Investimentos Necessários para Implantação da Rede Futura Desejável (milhões de Reais)



Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

4.3.2 Custos Operacionais - OPEX

A partir dos valores paramétricos de OPEX, estabelecidos por Km calcularam-se os custos operacionais para aplicação no Procedimento para Avaliação da Viabilidade Econômica. Para isso, foram empregados os indicadores das simulações finais obtidas através do Emme e os ajustes realizados nas capacidades dos diversos trechos, notadamente as frotas e os intervalos entre serviços adequados.

Assim, empregou-se as distâncias totais percorridas pelos diversos sistemas, na hora pico da manhã, para calcular os custos operacionais das redes. Foram consideradas as matrizes dos horizontes de 2012, 2016 e 2021, aplicadas às respectivas redes.

Os custos foram calculados individualizadamente para os sistemas de alta e média capacidades, considerando-se as distâncias totais percorridas na hora pico da manhã, conforme apresentados a seguir.

Tabela 4.3.2.1. Custos Operacionais (OPEX) para as diversas hipóteses estudadas na hora pico da manhã (AM).

Modo	2012 (R$)	2016 (R$)	2021m (R$)	2021d (R$)
Metroviário	44.355	64.347	84.252	166.124
Ferroviário	103.163	166.538	212.655	214.022
Hidroviário	42.160	51.360	95.955	67.498
BRT	59.984	322.407	377.243	337.204
TOTAL	**249.663**	**604.651**	**770.106**	**784.848**

Fonte: Consórcio Halcrow-Sinergia-Setepla

Fonte: camisasemanias.blogspot.com

Fonte: noticias.uol.com.br

4.4 Análise de viabilidade econômica e financeira das alternativas

Quanto à viabilidade econômica dos investimentos nas redes propostas ao longo dos anos, quais sejam 2016 em andamento para implantação e as Redes Mínima e Desejável para os anos seguintes, foram quantificados e considerados o custo econômico, benefícios incrementais ao longo dos anos e obtidos os indicadores para se fazer as análises correspondentes.

A partir da velocidade nos links de cada rede, sua extensão e a quantidade de veículos foi possível obter os custos operacionais e do tempo de viagem em cada um deles e, pelo somatório de todos os componentes em cada rede chegou-se aos valores totais.

Os investimentos para a implantação das Redes Mínima e Desejável foram divididos uniformemente ao longo do período entre 2016 e 2021 e daí a 2036.

Os benefícios nestes períodos foram interpolados linearmente, sendo que foram consideradas as redes concluídas da seguinte forma:

- Rede 2016 – Toda concluída este ano;
- Rede Futura Mínima toda concluída até 2021;
- Rede Futura Desejável toda concluída até 2036.

Os valores foram atualizados com custos de oportunidade do capital de 6%, 8% e 10%. Também foram calculadas a TIR econômica, as respectivas relações Beneficio/Custo e o tempo para o retorno médio dos investimentos nesta rede, concebida para implantação progressiva.

O custo de investimento econômico resultou um *payback* em 6 anos, bastante baixo para um setor de infraestrutura tão importante. A Taxa Interna de Retorno (TIR) foi calculada em 10%.

Deve-se ressaltar que as análises foram feitas com uma abordagem muito conservadora, uma vez que somente os impactos monitorizáveis de forma bem estrita foram utilizados. Existe uma gama de deseconomias que irão ser reduzidas, as quais são compatíveis com estudos mais detalhados na fase de estudos de viabilidade dos trechos e que incluem até mesmo os aspectos de mudança do uso do solo.

Os impactos monetários advindos de poluição ambiental (CO, NOx, HC, Particulados), custos de conservação viária e acidentes resultaram em valores da ordem de 10% dos obtidos para custos operacionais.

A análise de viabilidade financeira mostrou o impacto da tarifação na demanda, e nas despesas do Bilhete Único. Como é tecnicamente reconhecido não há como se pagar CAPEX e OPEX de sistemas de transporte coletivo, ainda mais de alta capacidade, apenas com tarifas. Quando forem elaborados os projetos de cada componente da rede deverá ser feito o detalhamento especifico para se ter o grau de cobertura financeira dos investimentos ou custeio. A análise efetuada mostra claramente a importância de se fazer estudos mais amplos e complementares para a política tarifaria metropolitana.

Devem estar incluídos os aspectos de valor a ser cobrado por deslocamento, por viagem e os benefícios a serem dados aos que usarem modos que tragam maior retorno econômico e social, atendimento a metas sociais e ambientais bem definidas, estruturação do espaço urbano e regional, entre outros aspectos que transcendem aos objetivos de um plano estratégico setorial.

Transporte é apenas uma forma das pessoas atingirem seus interesses econômicos e sociais. A solução da mobilidade precisa que se trate de forma especifica a política tarifaria que se pretende adotar e que esteja focada na abordagem socioeconômica e ambiental da região metropolitana como um todo e de cada município em particular.

Os estudos de viabilidade técnica, econômica e financeira serviram para analisar a rede plurianual concebida de forma conjunta. Desta forma, foram consideradas as condições de operação, custos de implantação e operação como especificados pelos gestores ou operadores dos sistemas. A análise agregada que estes estudos apresentam permitiram também verificar que outros aspectos devem ocorrer para aumentar ainda mais a viabilidade e factibilidade das propostas.

Tudo isto leva às conclusões e recomendações que serão apresentadas no último capítulo deste relatório. Na medida em que as conclusões de rede e recomendações forem sendo implantadas as figuras de mérito de viabilidade técnica e econômica, bem como os resultados financeiros irão aumentando, o que dará maior eficácia aos investimentos.

Em síntese os resultados dos estudos apresentam um cenário, o qual irá levar a outros valores na média, em que mais se integre e racionalize o sistema.

Fonte: www.rj.gov.br

Fonte: www.ioerj.com.br

5 Recomendações Finais

É apresentado um conjunto de sugestões técnicas úteis às políticas públicas e que podem subsidiar ações de planejamento, projeto e gestão da rede de transportes.

Independentemente do enfoque que se dê à análise deste documento, a **ênfase no transporte coletivo de passageiros** e a necessidade de um **sistema mais integrado e racional** destacam-se claramente. Uma das conclusões mais relevantes a que se chegou nesta atualização do PDTU é a constatação de que, na Região Metropolitana, verifica-se a preponderância dos deslocamentos em modo coletivo, tornando-o o mais importante entre os vários modos de transporte estudados.

No campo da oferta, a região conta com uma rede extensa de linhas ferroviárias urbanas, subaproveitadas em relação ao seu potencial e, de outro lado, uma expressiva frota de ônibus, gerando um quadro de competição e sobreposição de serviços que em nada contribui para o melhor aproveitamento da infraestrutura instalada, tampouco para a redução das tarifas ou para a qualidade de vida urbana.

A eliminação ou redução destas disfunções foi tratada no PDTU-2015, mediante a adoção dos conceitos de integração e complementaridade entre serviços, com ênfase na expressiva ampliação das soluções de transporte de maior capacidade, tanto na rede 2016, como nas redes futuras Mínima e Desejável, e na busca do equilíbrio entre os demais modos de transporte, ou seja, com a racionalização do sistema de transporte urbano da RMRJ.

Alinhados com esses princípios e através do emprego do modelo estratégico do PDTU-2015, foram definidas e hierarquizadas importantes intervenções às quais correspondem investimentos significativos dentro dos horizontes de 2021 e pós-2021, sem esquecer os investimentos já realizados ou em curso para o ano de 2016. Observando-se a incremental evolução entre as redes de 2012 (de referência), 2016 e as redes futuras, percebe-se que a presente atualização logrou determinar um caminho claro, um Plano Diretor com diretrizes e informações suficientes para tomadas de decisão estratégicas, imprescindíveis para que se alcancem os resultados tão necessários à melhoria dos transportes na região.

A consolidação dos estudos técnicos, econômicos e financeiros, mostram que a rede proposta para implantação plurianual, vai ao encontro dos objetivos desejados de aumento da mobilidade urbana, e que, em conjunto, os investimentos levam a uma proposta viável e que deve ser seguida.

Além das redes futuras propostas, muito se pôde estudar sobre mobilidade, tendências de uso do solo, questões institucionais, entre outros aspectos que não podem deixar de ser aproveitados, ainda que de forma resumida e preliminar neste trabalho, a fim de contribuir para a melhoria da integração e eficiência das redes existente e futuras.

A partir daí foram feitas as recomendações de ações que podem ser úteis para o Plano de Transporte Metropolitano e para outros planos e projetos conexos as quais estão a seguir sistematizadas, sem ordem de prioridade e de forma não exaustiva, porém incluindo os pontos que se considera como claramente recomendáveis para a rede de transportes da Região Metropolitana.

As recomendações especificas sobre as intervenções nas redes de 2016, 2021 mínima e desejável, foram apresentados anteriormente. Como o PDTU-2015 permitiu um estudo profundo sobre o tema mobilidade e como existem muitas outras atividades que podem e devem ser consideradas aqui estão apresentadas recomendações gerais para a tomada a reforma efetiva dos transportes na Região Metropolitana.

Tratam-se, portanto, de medidas, que independem do horizonte do PDTU e da implantação priorizada da rede plurianual.

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Esta%C3%A7%C3%A3o_Central_do_Brasil

5.1 Sobre a Oferta

Recomendações acerca da oferta de transportes públicos são indicadas para os sistemas a seguir:

5.1.1 Sistema Ferroviário

A rede de trens de passageiros apresenta estrutura radial, instalações que precisam de maior segurança e suas estações precisam ser mais integradas e acessíveis. Recomenda-se:

- Promover integração física, operacional e tarifária com os demais modos de transporte de média e grande capacidade;
- Promover integração com modos alimentadores, com incentivos tarifários ao seu uso, inclusive incluindo este enfoque como obrigatório nos processos licitatórios de linhas de ônibus tanto metropolitanos quanto municipais;
- Além da compra de material rodante em quantidade e qualidade adequadas, é fundamental o adensamento de sistemas para que a confiabilidade, segurança e velocidade operacional sejam compatíveis com as relações Volume/Capacidade que se pretende e que a captação da demanda seja atingida e sustentavelmente mantida;
- Extinguir as passagens em nível, que são notórios locais de acidentes, inclusive com vítimas fatais.

Fonte: www.skyscrapercity.com

5.1.2 Sistema Metroviário

As linhas existentes na RMRJ também apresentam estrutura radial, além de atenderem exclusivamente a Capital e o município de São João de Meriti (através da Estação Pavuna). A operação 'em Y', que ocorre nos dias úteis, muitas vezes ocasiona interrupções e/ou atrasos dos serviços e observa-se superlotação nas plataformas e trechos das linhas. Recomenda-se:

- Ampliar a malha metroviária e implantar o trecho Estácio – Praça XV para aumentar a capacidade efetiva da Linha 2, retornando-a a sua concepção original;
- Promover integração física, operacional e tarifária com os demais modos de transporte de maior capacidade e dos alimentadores, hoje muito limitada, até mesmo por não ter capacidade de incentivar a captação de passageiros possível com a implantação do trecho citado acima.

Fonte: Metrô RJ

5.1.3 Ônibus Intermunicipais e Municipais

Atualmente existe uma grande superposição dos itinerários das linhas de ônibus intermunicipais metropolitanas e das linhas municipais, entre si e com os modos de maior capacidade.

Observa-se ainda que atualmente ainda são poucas as faixas exclusivas/ corredores segregados dedicados à circulação de transporte coletivo rodoviário. Recomenda-se:

- Reestruturar as linhas de ônibus intermunicipais, com a extinção das sobreposições, atribuindo a elas um caráter alimentador de sistemas estruturantes, neste processo enfatizando-se aqueles que operem na tarifa integrada, independentemente da extensão percorrida. Isso trará maior eficiência à política tarifária, com benefícios percebidos diretamente;
- Promover a integração física, operacional e tarifária das linhas de ônibus com os modos de média e alta capacidade.
- Dar prioridade para circulação das linhas integradas com uso de BRSs, em especial em Deodoro, Pavuna/São João de Meriti, Nova Iguaçu, Duque de Caxias, Niterói e Alcântara/São Gonçalo;
- Implantar a rede BRT e BRS prevista no PDTU para melhorar a fluidez das linhas de ônibus integradas aos modos estruturantes;
- Elaborar um estudo específico para identificar outros eixos para implementação de faixas/corredores exclusivos.

5.1.4 Sistema Hidroviário

Atualmente a rede hidroviária corresponde a uma fração bastante limitada da oferta geral da rede, muito aquém de seu potencial. Verifica-se também uma forte competição com o sistema de ônibus. Recomenda-se:

- Promover integração física, operacional e tarifária com modos alimentadores, em especial nas estações Araribóia, Cocotá e Praça XV;
- Restringir o acesso de linhas diretas de ônibus a muitos pares de origens-destinos que poderiam ser supridos via linhas integradas com barcas;
- Adotar procedimentos de incentivo a integração tarifaria intermodal que torne atraente o uso das linhas integradas, via barcas.

Deve-se frisar que a implantação da ligação metroviária entre Praça XV e Araribóia irá impactar fortemente ao sistema hidroviário. Desta forma, futuros estudos deverão considerar o uso alternativo das embarcações que estão sendo adquiridas no contexto da viabilidade da implantação da ligação hidroviária.

5.2 Política Tarifária

Embora a implementação do Bilhete Único Metropolitano tenha significado um grande avanço na política tarifária, atualmente esta política apresenta-se conceitualmente defasada, uma vez que, nas viagens metropolitanas mais distantes, a vantagem do uso combinado de trem-ônibus ou metrô-ônibus foi reduzida. Recomenda-se:

- Implantar um modelo tarifário e de bilhetagem que priorize e incentive o uso de sistemas que gerem mais eficiência energética e menor impacto ambiental por passageiro transportado;
- Mudar o conceito de tarifação para que o BU contemple até duas integrações (três ligações) e que uma delas seja por modo de transporte que opere a tarifa normal (integrada) independentemente da distância, o que incentivará o uso dos transportes de alta capacidade, especialmente sobre trilhos;
- Estudar e implantar uma política tarifaria de abrangência Metropolitana, pelo impacto que trará à quantidade de passageiros nos transportes coletivos e na melhoria da mobilidade;
- Adoção de bilhetes múltiplos, com desconto em contrapartida aos valores para pagamento em dinheiro.

5.3 Oferta x Uso do Solo

As redes de transportes de alta capacidade, bem como os principais eixos rodoviários, são radiais em direção à Capital, o que gerou impactos no padrão de ocupação da região ao longo dos anos. Recomenda-se:

- Implementar prioritariamente ligações transversais facilitando as integrações física, operacional e tarifária. Isso pode induzir novas possibilidades de deslocamento e contribuir para o surgimento de novas centralidades, reordenamento do uso do solo e redução de congestionamentos em eixos já saturados nos horários de pico;
- Dever ser implantada na rede viária integrada às principais estações de BRT e BRS, a partir das redes propostas, a fim de permitir a reorganização do sistema de forma alinhada com iniciativas de planejamento urbano sustentável;
- Incentivar a implantação de programas de habitação, escolas, centros de empregos, entre outros concentradores de produção ou atração de viagens, próximos a estações do transporte de alta capacidade, para aumentar a eficiência da rede e melhorar a mobilidade, pela redução da demanda por deslocamentos cotidianos mais longos.

5.4 Integração Física

Embora a integração tarifária tenha avançado bastante com a utilização dos Bilhetes Únicos Metropolitano e Municipal (Rio e Niterói) a integração física e operacional ainda apresenta muitos problemas. Foram apresentados projetos conceituais para nove terminais, mas identificou-se um total de 57 locais onde ocorre forte movimento de integração modal e intermodal de forma improvisada ou espontânea. Na maior parte não se tratam de estações ou terminais de integração, mas de locais em que grandes fluxos de passageiros fazem transbordo para outras linhas/modos. Os principais problemas são falta de iluminação, acesso dificultado ou inexistente à informação, segurança física e viária, saneamento, acessibilidade e conforto. Recomenda-se:

- Elaborar um estudo sobre integração através de um plano específico por área, que mapeie todos os locais de integração na RMRJ e aponte as reais situações e intervenções necessárias, com propostas que permitam melhorar de forma gradual as integrações verificadas;
- Disponibilizar em todas as estações ferroviárias melhores condições de acessibilidade, o que poderá atrair usuários a viagens integradas;
- Implantar um programa de intervenções em abrigos/pontos de parada, tais como cobertura, condições mínimas de acesso e, pelo menos, segurança viária, o que contribuirá para melhorar a imagem dos transportes coletivos metropolitanos, com benefícios múltiplos, diretos e indiretos.

Fonte: www.pac.gov.br

5.5 Demanda Não Motorizada

Comparando-se os valores de 2012 com os valores obtidos na pesquisa de 2003, identificou-se um pequeno decréscimo na taxa de crescimento ao ano nas viagens realizadas a pé e por bicicleta. Em parte, isso é explicado pela introdução do BU Metropolitano e Municipal, que contribuiu para redução do uso do transporte não motorizado e beneficiou a população, em uma política acertada que deve ser mantida e aperfeiçoada. Não obstante, recomenda-se:

- Ampliar os bicicletários e ciclovias para áreas onde possam se integrar com os transportes alta e média capacidades, com condições de conforto e segurança viária, o que irá atrair ainda mais usuários;
- Melhorar calçadas e áreas de pedestre, o que é imperioso para a mobilidade, tanto pela restrição do seu uso como estacionamento quanto pelas condições de caminhar (eliminação de buracos, rampas irregulares e obstáculos em geral);
- Adotar medidas para reduzir a necessidade de deslocamento, com políticas de uso do solo que aproximem residência, empregos e serviços, conhecidas com 'política de não transporte'.

5.6 Demanda em Modos Motorizados Individuais

Comparando-se os valores de 2012 com os valores obtidos na pesquisa de 2003, identificou-se crescimento das viagens motorizadas por modo individual, com maior representatividade para o uso de táxi e motocicletas. O número de viagens em automóveis também aumentou consideravelmente, ultrapassando a taxa de crescimento do PIB no período. Recomenda-se:

- Implementar políticas de restrição de acesso direto de automóveis em áreas centrais e/ou em regiões onde a oferta de serviço de transporte público seja adequada ou se pretenda incentivar seu uso;
- Restringir o número de vagas de estacionamento em ruas que estejam em núcleos de alta atração de viagens;
- Priorizar o uso do transporte estruturante através de integração física, operacional e tarifária e da circulação de linhas municipais integradas com uso de BRS.

5.7 Demandas Não Motorizadas Elevada em Alguns Municípios

A participação de viagens não motorizadas no total da demanda de viagens em alguns municípios é elevada e contrasta com a média da RMRJ.

Recomenda-se:

- Elaborar e implantar um programa de investimento em ciclovias nos municípios que se destacaram neste aspecto.
- Elaborar campanhas educativas e de conscientização para condutores de automóveis e ciclistas;

5.8 Gargalos Metropolitanos (modo Rodoviário)

Foi proposta uma ampla série de soluções para os principais corredores metropolitanos, enfatizando a abordagem que valorize o transporte público, para gerar atratividade dos atuais usuários do transporte individual.

a) Saturação do corredor Rio de Janeiro-Niterói

Recomenda-se:

- Implementar a ligação metroviária entre Rio e Niterói, bem como o trecho Araribóia - São Gonçalo e o BRT RJ-104, que contribuirão para solucionar os problemas de congestionamento neste corredor.
- Restringir o acesso direto de linhas de ônibus intermunicipais cuja demanda puder ser atendida via integração intermodal;

b) Saturação dos corredores:

Duque de Caxias - Av. Presidente Kennedy - Centro do Rio
Duque de Caxias - Parada de Lucas - Centro do Rio
Belford Roxo - Centro do Rio

Recomenda-se:

- Dar sequência à modernização dos trens e melhorar o acesso às estações;
- Priorizar a circulação de linhas integradas em termos físico, operacional, e tarifário com BRS, Trem e Metrô, em especial em Duque de Caxias, Belford Roxo, Pavuna/São João de Meriti, Nova Iguaçu e Deodoro;
- Redimensionar o BRT TransBrasil e reestruturar as linhas intermunicipais de forma a alimentar, simultaneamente, outros modais estruturantes;

c) Saturação dos corredores:

Duque de Caxias-Belford Roxo-Nova Iguaçu
Duque de Caxias-Vilar dos Teles – São João Meriti
Duque de Caxias – São João Meriti

Recomenda-se:

- Implementar os BRS TransBaixada 1 e 3 e priorizar a circulação de linhas integradas com BRS e Trem, especialmente em Duque de Caxias, Belford Roxo e Nova Iguaçu.
- Analisar a transformação de BRS em BRT do TransBaixada 1, nas margens do rio Sarapuí.

- Implantar as ligações ferroviárias Deodoro, Honório Gurgel, Duque de Caxias e Nova Iguaçu, Belford Roxo e Gramacho;

d) Saturação dos corredores:
Duque de Caxias-BR040-Centro do Rio
Guapimirim - Magé - BR040 - Centro do Rio
Duque de Caxias-Linha Vermelha-Centro do Rio

Recomenda-se:

- Redimensionar o BRT TransBrasil com integração no Trevo das Missões e reestruturar as linhas intermunicipais, dividindo a integração forçada com outros sistemas estruturantes;
- Promover a integração física, operacional e tarifária das linhas de ônibus com a rede BRS em Duque de Caxias e com as estações ferroviárias do Ramal Saracuruna e em Deodoro;
- Priorizar a circulação das linhas integradas com uso de BRS em Duque de Caxias.

e) Saturação dos corredores:
Queimados - Comendador Soares - Nova Iguaçu - Centro do Rio
Nova Iguaçu - Centro do Rio
Vila da Cava-Centro do Rio
Nova Iguaçu - Estrada de Madureira-Centro do Rio
Nova Iguaçu-Via Light-Linha Vermelha-Centro do Rio

Recomenda-se:

- Promover a integração física, operacional e tarifária das linhas de ônibus com a rede BRS em Nova Iguaçu e com as estações ferroviárias do Ramal Nova Iguaçu, Santa Cruz e Belford Roxo;
- Redimensionar o BRT TransBrasil distribuindo a integração de linhas de ônibus o Trevo das Margaridas e a rede ferroviária de forma adequar o seu equilíbrio V/C;
- Implementar os BRSs TransBaixada 1, 2, 3 e Via Light;
- Priorizar a circulação de linhas integradas com BRS em especial em Nova Iguaçu, Belford Roxo, São João de Meriti e Nilópolis, com o Metrô na Estação Pavuna/São João de Meriti e com o trem nas estações Nova Iguaçu e Pavuna/São João de Meriti.

f) Saturação dos corredores:
Paracambi - Japeri - Queimados - Centro do Rio
Japeri - Seropédica-Centro do Rio

Recomenda-se:

- Redimensionar o BRT TransBrasil com integração no Trevo das Margaridas e reestruturar as linhas intermunicipais, atribuindo caráter alimentador aos sistemas estruturantes;
- Implementar os BRSs TransBaixada 2, 3 e Via Light e priorizar a circulação de linhas integradas com BRS.

  Promover integração física, operacional e tarifária das linhas de ônibus com o sistema ferroviário nas estações do Ramal Paracambi e em Deodoro com o trem.

5.9 Tempo Gasto em Deslocamentos no Transporte Coletivo

Ao observar o tempo médio das viagens casa–trabalho e sua relação com a renda dos usuários identificou-se que o tempo médio de viagem é maior nos transportes coletivos, em relação ao tempo médio de viagem em automóveis, exceto no caso do metrô. As pessoas que ganham menor salário são as que mais usam os transportes coletivos e, consequentemente, são as que mais tempo gastam para alcançar seus locais de trabalho e menos podem ajustar seus horários. Recomenda-se:

- Incentivar o uso dos transportes coletivos, face às deseconomias geradas pelos congestionamentos urbanos, através da ampliação da rede de transporte coletivo, promovendo a integração física, operacional e tarifária;
- Adotar políticas de restrição do uso de transporte individual em áreas específicas.

5.10 Questão Institucional

Não existe um órgão Metropolitano que integre as políticas e gestão de transportes, o que leva a conflitos de decisão entre os poderes concedentes. Verifica-se também um limitado número de profissionais do setor público na Região Metropolitana devidamente capacitados a trabalhar com o planejamento de transportes, inclusive com muitos profissionais mais experientes que devem retirar-se da atividade em futuro próximo.

Fonte: vidrado.com

Recomenda-se:

- Criar um órgão Metropolitano de interesse comum para que as políticas de transporte, planejamento urbano, gestão e execução sejam realizadas de maneira coordenada entre Estado e municípios;
- Divulgar o PDTU-2015 e democratizar o acesso ao uso da enorme quantidade de informações de seu banco de dados e relatórios para que os municípios o detalhem em suas próprias áreas de atuação;
- Capacitar técnicos do setor público nas esferas estadual e municipais, ampliando a quantidade dos profissionais preparados para trabalhar com planejamento e implementação de planos de transporte.
- Divulgar o PDTU-2015 com seminários, reuniões, na imprensa e associações classistas para difundir os conceitos e propostas do Plano de Transportes, à luz dos dados e estudos realizados;

5.11 Logística Urbana

A circulação de veículos de carga na RMRJ influencia os tempos de viagem e o fluxo do sistema rodoviário por ônibus e automóveis, com predominância de viagens de caminhões destinados e daqueles cujos trajetos se dão através da RMRJ.

Fonte: Sinergia

Recomenda-se:

- Priorizar a circulação de veículos de carga através do Arco Metropolitano;
- Elaborar um plano específico de logística de carga focado na área urbana;
- Definir políticas de circulação, carga e descarga de caminhões que permita a estes veículos acessar os grandes polos, geradores e receptores;
- Necessidade de procurar soluções para a circulação de mercadorias e cargas e não se limitar a medidas de restrição de fluxo pelos problemas de circulação que acarretam, uma vez que há de se garantir o cumprimento da função socioeconômica da logística, tanto para o abastecimento de insumos e mercadorias, quanto pelo transporte de resíduos (lixo urbano, industrial e hospitalar, expurgos, entulhos e detritos, etc.);

5.12 Terminal Rodoviário Novo Rio

Verifica-se um considerável fluxo de ônibus que utilizam o Terminal Rodoviário Novo Rio, o que impacta o sistema viário lindeiro.

Recomenda-se rever a localização deste terminal a longo prazo, através de um estudo que pode, a partir da análise de aspectos diversos, definir transferi-lo integral ou parcialmente para outro ponto da Capital.

Fonte: novorio.com.br

5.13 Sistema Viário e Automóveis

As redes viárias de 2016 e 2021 são praticamente idênticas às de 2012, acrescentando-se apenas o Arco Metropolitano e as vias expressas, além das mudanças viárias na área central da Capital.

O enfoque do PDTU-2015 foi no sentido de se melhorar a rede de transporte coletivo multimodal, para que se torne mais atraente aos usuários de automóveis que, progressivamente, possam ir se interessando a optar por fazer do automóvel uma opção secundária, pelo menos nas viagens cotidianas.

O aumento da motorização da população foi significativo nos últimos anos e deverá continuar, pelo menos enquanto a política de incentivo à aquisição dos mesmos permanecer, ainda que sujeita aos altos e baixos da economia nacional.

Restringir o uso dos automóveis sem oferecer alternativas viáveis é extremamente complexo, pois a população não pode ser privada do direito de deslocar-se livremente e segundo seu modo de escolha. Assim, as redes propostas pelo PDTU-2015 seguem este enfoque, de promover a melhoria gradual dos transportes coletivos e, simultaneamente, desincentivar o uso de automóveis.

Recomenda-se a realização de estudos específicos e detalhados, com apoio do banco de dados e das informações do PDTU, pelo menos incluindo:

- Localização e dimensionamento de estacionamentos integrados perto de estações da rede estrutural, fora das áreas de atração de viagens, que deverão estabelecer medidas para restrição de circulação e estacionamento de automóveis particulares, incentivando o procedimento de estacionar e viajar em modais coletivos;
- Implantação de vias urbanas e metropolitanas pedagiadas, com valor variando ao longo do dia, para desincentivar os fluxos nos picos, e com parte da receita para implantação de vias para transportes coletivos;
- Estruturação da rede viária dos municípios de forma hierarquizada e integrada fisicamente para aumentar a capilaridade do sistema viário e oferecer opções para deslocamentos com mais opções fora dos eixos viários metropolitanos;
- Implantação efetiva de estudos de impacto de investimento imobiliários sobre os transportes e o trânsito urbanos e Metropolitano;
- Capacitação da mão de obra de operação de trânsito e aumento do pessoal envolvido que não se limite a prestadores de serviço temporários;
- Estudo de sistemas de ITS dirigidos ao trânsito e de controle sistematizado, além de integrado entre operadoras de transporte e trânsito nos vários municípios para aumentar a fluidez e segurança dos transportes.

Em síntese, há um gargalo significativo a ser vencido na área de trânsito, em especial pelo empirismo com o qual o tema ainda é tratado, muito mais enfocando policiamento e controle, do que engenharia e educação para o trânsito, o que tem levado a problemas claramente observados e que prejudicam a fluidez e segurança de transportes. Isto demanda:

- Programas de capacitação de pessoal técnico em diversos níveis nos órgãos gestores de trânsito;
- Estudos, projetos e adoção de instrumental técnico adequado para desenvolver soluções de trânsito;
- Mudança de enfoque da gestão de trânsito para uma abordagem mais especializada do setor.

As alocações resultantes das simulações finais permitiram identificar algumas situações sobre as quais são feitas recomendações. As principais estão listadas a seguir, as demais estão no Relatório 7.

Sobre os eixos viários: Região Norte (Duque de Caxias, Guapimirim e Magé): No pico da manhã, no sentido centro da Região Norte, o cruzamento das rodovias BR-040 e BR-493 apresenta nível de serviço 'F'. O nível de serviço da BR-101 também é bastante ruim, principalmente antes do cruzamento com a Linha Vermelha, até a chegada na Avenida Brasil, classificado em nível de serviço 'F'. Recomenda-se:

- Redimensionar o BRT TransBrasil;
- Ampliar a qualidade e quantidade da rede ferroviária na região;
- Dar prioridade para circulação das linhas integradas com uso de BRS, em especial em Duque de Caxias;
- Elaborar estudo para implementar novos corredores de linhas integradas com uso de BRSs nos municípios de Guapimirim e Magé, integrando-os com as estações de trem.
- Sobre os eixos viários: Região Leste (Maricá, Niterói, Itaboraí, São Gonçalo e Tanguá) - A BR-101, antes de interceptar as rodovias BR-493 e RJ-104, apresenta nível de serviço 'E'. E ainda: a interseção destes três eixos importantes apresenta nível de serviço 'F' no pico da manhã. A partir desta interseção, o fluxo se distribui pela BR-493, pela RJ-104 e pela BR-101. Recomenda-se:
- Implementar a ligação metroviária Rio – Niterói – São Gonçalo;
- Implementar o BRT RJ-104: Terminal João Goulart (Niterói) – Terminal Manilha;
- Implementar o BRS RJ-106: Terminal Tribobó – Maricá.
- Avenida Brasil - A partir do cruzamento com a Estrada Marechal Alencastro - Deodoro, o nível de serviço oscila entre 'C' e 'D'. Em Coelho Neto, o nível de serviço da via cai para 'F' em ambos os sentidos. Nas proximidades da interseção com a BR-116, também é 'F'. Outro trecho bastante crítico é no ponto onde a avenida recebe o fluxo de veículos da Ilha do Governador e da Linha Amarela, até terminar na Avenida Francisco Bicalho com nível de serviço 'F'. Recomenda-se:
- Redimensionar o BRT TransBrasil e reestruturar as linhas intermunicipais de ônibus, atribuindo caráter alimentador aos sistemas estruturantes;

- Promover integração física, operacional e tarifária acessível e eficiente na Estação Deodoro;
- Implantar linhas hidroviárias entre Ilha do Governador, Fundão e Praça XV.
- O VLT na área central, as linhas hidroviárias para Praça XV, a ligação metroviária entre Rio e Niterói, além da Linha 2 entre Estácio e Carioca/Praça XV, irão reduzir a pressão por viagens de automóvel no eixo, mas o adensamento na área do Porto Maravilha vai exigir medidas para reduzir os fluxos radiais e transversais de viagens realizadas em automóveis. Recomenda-se:
- Concluir a implantação da Via Expressa, ligando o Aterro do Flamengo a Av. Brasil e a Ponte Rio-Niterói, que melhorará o nível de serviço no Centro do Rio de Janeiro;
- Elaborar plano para implementação de linhas integradas com uso de BRS na região da Perimetral e da Leopoldina;
- Ampliar a rede de VLT na área central.

6 Os Dados do PDTU 2015

Foram coletadas informações que serviram de base para os modelos matemáticos realizados. Tais informações estão disponíveis na CENTRAL/SETRANS, com uma estrutura, denominada como "Banco de Dados".

Foram criados diretórios de cada um dos relatórios técnicos, de forma que o acesso fosse mais fácil. Os arquivos estão em formatos de planilha eletrônica (Microsoft Excel), banco de dados (Microsoft Access) e arquivos georeferenciados (formato SHP), padrão mais utilizado nos softwares SIG, também utilizado pelo EMME, software de modelagem matemática escolhido para o desenvolvimento do projeto.

A seguir estão detalhados, por relatório, o conteúdo das informações.

No Relatório 2 estão os dados relacionados ao zoneamento implementado no projeto, setores censitários e áreas de ponderação do CENSO 2010. Arquivos georeferenciados e planilhas com dados socioeconômicos da RMRJ também estão disponibilizados nesse relatório.

No Relatório 3 estão a rede viária, os dados operacionais e mapeamentos de todos os modais. Trajetos de todas as linhas de ônibus municipais, intermunicipais e metrô de superfície, trajetos e estações das linhas 1, 2 e 4, barcas e os ramais da SUPERVIA (Belford Roxo, Deodoro, Guapimirim, Japeri, Paracambi, Santa Cruz, Saracuruna, Vila Inhomirim).

No Relatório 4 estão os dados nas diversas pesquisas realizadas ao longo do projeto. Planilhas eletrônicas e bancos de dados contêm as informações das pesquisas de contagens volumétricas, origem e destino, domiciliares.

No Relatório 5 estão às planilhas com as projeções para 2017 e 2022 de população, emprego, renda e matrícula.

No Relatório 6 está a calibração da rede viária atual e seus resultados.

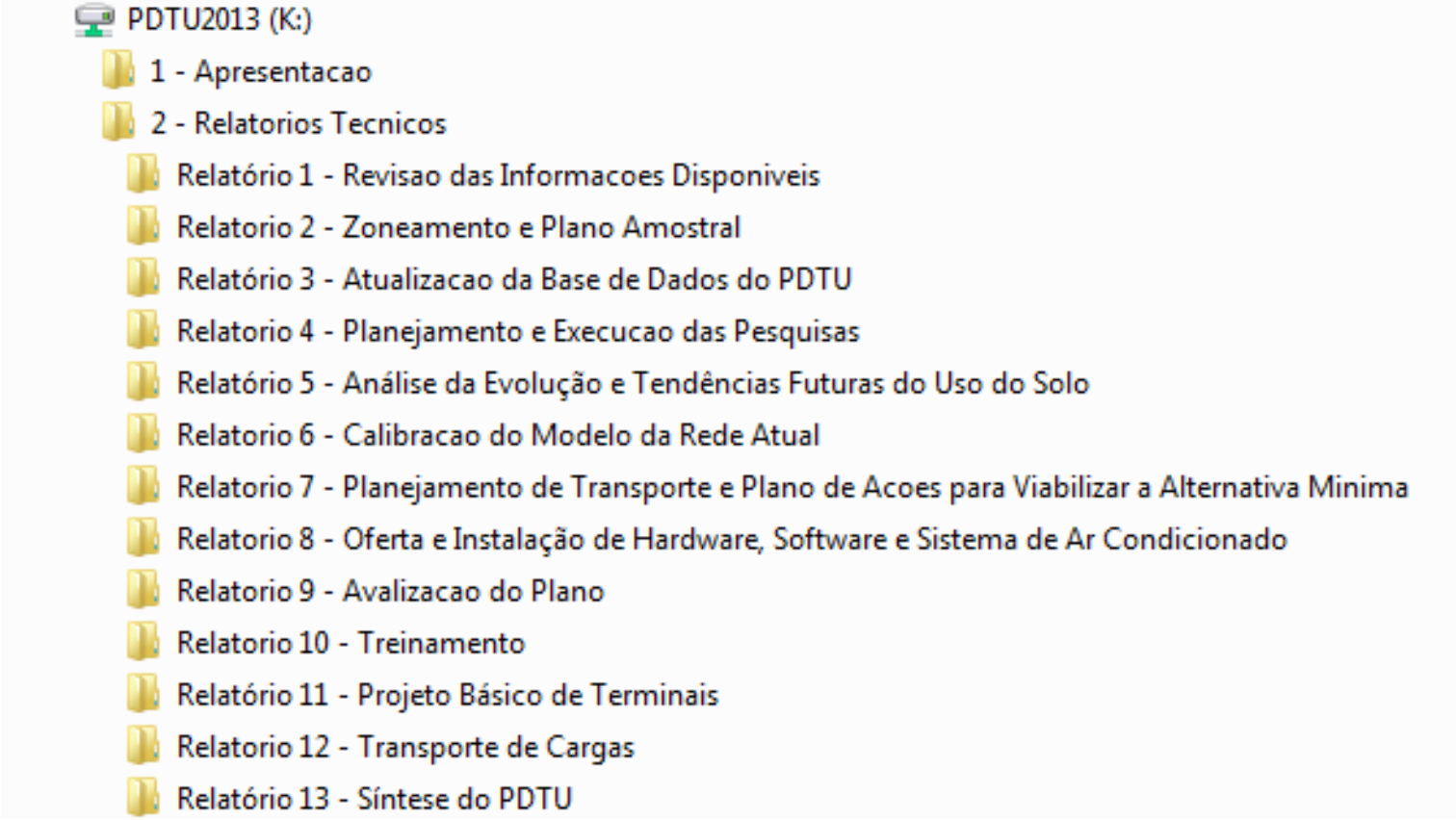
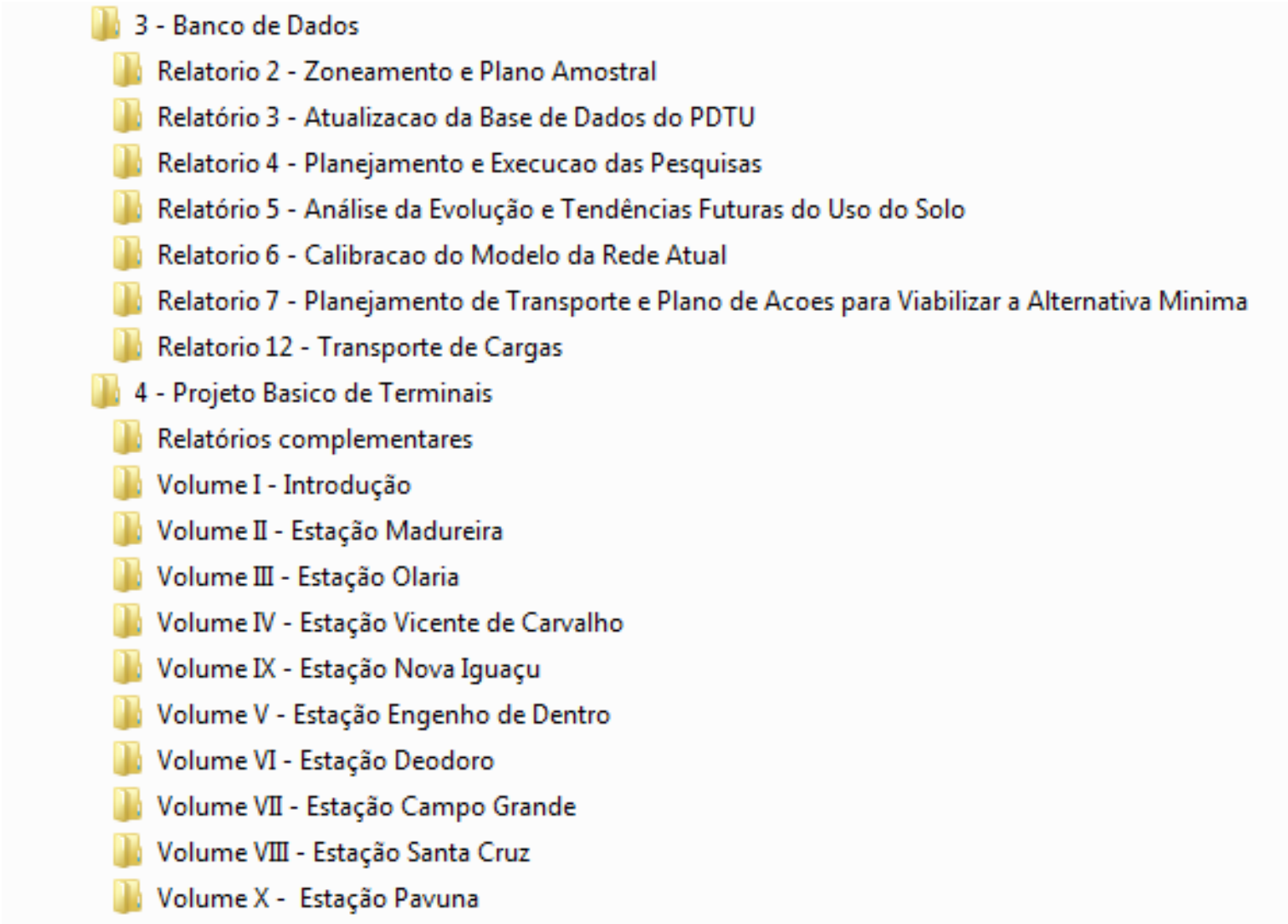
No Relatório 7 temos os projetos propostos para as redes de 2016 e 2021 sendo simulados na rede e os resultados gerados.

E, por fim, no Relatório 12 estão os dados coletados nas pesquisas de contagens volumétricas e origem e destino com o transporte de carga.

Os relatórios 1, 8, 9 e 10 não geraram arquivos de dados.

Além destes estão disponibilizados também todos os relatórios, correspondentes às 13 atividades que compuseram o PDTU-2015, em formato pdf.

Estrutura de pastas de relatórios e banco de dados implementada no Laboratório do PDTU



Estrutura de pastas de relatórios e banco de dados implementada no Laboratório do PDTU