

Relatório 12 – Transporte de Cargas

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 – COMPANHIA ESTADUAL DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

Diretor Presidente	Rogério Azambuja
Diretor de Administração e Finanças	Jairo Leite Favário
Diretor de Engenharia e Operações	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 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 12 – Transporte de Cargas

Atualização do Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana 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	05/11/2013	Minuta do Relatório 12 – Transporte de Cargas	Livia Pereira	Livia Pereira	Willian Aquino
2.0	14/01/2014	Minuta do Relatório 12 – Transporte de Cargas	Livia Pereira	Livia Pereira	Willian Aquino
3.0	05/01/2016	Relatório 12 – Transporte de Cargas	Livia Pereira	Livia Pereira	Willian Aquino
Final	6/05/2016	Emissão Final	Livia Pereira	Livia Pereira	Willian Aquino

Sumário

1.	Introdução	1
2.	Conceituação do Impacto do Transporte de Carga na Fluidez da Rede Viária	5
3.	Análise dos Fluxos Rodoviários de Carga Externo – Externo e Externo - Interno	13
3.1.	Área de Estudo e Zoneamento	13
3.2.	As Pesquisas	16
3.2.1.	Análise dos Fluxos de Caminhões nos Postos de Pesquisa	16
3.2.2.	Comparação Geral dos Fluxos	17
3.2.3.	Análise Comparativa com Concessionárias de Rodovias	23
3.2.4.	Outros Aspectos	37
3.2.5.	Considerações Complementares sobre a Base de Dados	40
3.3.	Principais Fluxos de Carga na Área Estudada	41
3.4.	Tendências Futuras dos Fluxos de Carga Rodoviária	85
3.4.1.	Matrizes por Conjunto de Produtos: Ano Base 2015	85
3.4.2.	Matrizes por Conjunto de Produtos: Ano Base 2021	131
3.5.	Fluxo de Carga Rodoviária nos Portos do Rio e de Itaguaí	178
3.5.1.	Produção e Atração de Viagens	178
3.5.2.	Matriz OD desagregada	181
4.	Análise do Fluxo Rodoviário de Carga Interno - Interno	185
4.1.	Análise Qualitativa do Fluxo <i>Interno-Interno</i>	186
4.1.1.	Principais Polos Logísticos da RMRJ	186
4.1.2.	Principais Destinos das Cargas no Rio de Janeiro e Grande Rio	193
4.2.	Análise Quantitativa do Fluxo <i>Interno-Interno</i>	194
4.2.1.	Considerações Iniciais do Modelo	194
4.2.2.	Cálculo das Viagens Originadas e Destinadas nas Zonas (Geração de Viagens)	197
4.2.3.	Fluxo Varejo – Domicílio	219
4.2.4.	Fluxo Atacado – Varejo	230
4.2.5.	Totalizadores dos fluxos Varejo – Domicílio e Atacado – Varejo	243
4.2.6.	Fluxo dos Correios	248
4.2.7.	Fluxo do Lixo	252

Anexo I – Observações Relevantes sobre as Pesquisas em Campo	253
Anexo II – Tabela de Compatibilização: Carga e Classificação Geral, Adotada para Montagem das Matrizes de Origem e Destino	265
Anexo III – Cargas por Posto	283
Anexo IV – Análise dos Fluxos de Caminhões nos Postos de Pesquisa	299
AIV.1 Análise dos Resultados dos Levantamentos	301
AIV.1.1. Posto 1 (BR 101 sul)	304
AIV.1.2. Posto 2 (BR 116)	309
AIV.1.3. Posto 3 (RJ 127)	313
AIV.1.4. Posto 4 (RJ 125)	317
AIV.1.5. Postos 5 e 6 (BR 040)	321
AIV.1.6. Posto 7 (RJ 107)	325
AIV.1.7. Posto 8 (BR 116 norte)	329
AIV.1.8. Posto 9 (RJ 116)	333
AIV.1.9. Posto 10 (BR 101 norte)	337
AIV.1.10. Posto 11 (RJ 106)	342
AIV.1.11. Posto 12 (RJ 122)	346
AIV.2. Expansão dos Resultados	350
Anexo V – Análise Comparativa com Concessionárias de Rodovias	353
AV.1. O pedágio A – BR 116 – sul (Viúva Graça)	356
AV.2. O pedágio B – BR 040 (Santa Cruz da Serra)	357
AV.3. O pedágio C – BR 116 – norte (praça Pierre Berman)	359
AV.4. O pedágio D – BR 101 (Ponte Rio – Niterói)	362
AV.5. O pedágio E – BR 101 norte (São Gonçalo)	364
Anexo VI – Pesquisa nos Portos do Rio e de Sepetiba	367
AVI.1 Expansão da Amostra	369
AVI.2 Hora Pico	372
AVI.3 Análise da Base de Dados	375

Anexo VII – Formulários de Pesquisa dos Fluxos Rodoviários <i>Interno - Internos</i>	379
Anexo VIII – Lista de Variáveis Utilizadas na Estimativa de Fluxo <i>Interno - Interno</i>	385
Anexo IX – Esquema de Cálculo das Variáveis Utilizadas na Estimativa de Fluxo <i>Interno - Interno</i>	391
Anexo X – Tabelas com Totalizadores de Fluxos Atacado – Varejo e Varejo – Domicílio por Zona de Tráfego	397
Anexo XI – Correspondência entre CEEs e Zonas de Tráfego	423
Anexo XII – Viagens Geradas pelos Correios, por Zona de Tráfego	439
Anexo XIII – Análise da Coleta de Lixo no Município do Rio de Janeiro	455
AXIII.1 Elementos da Operação de Coleta de Lixo	463
Referências Bibliográficas	479

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Tipos básicos de movimentos de veículos de carga na RMRJ	3
Figura 2.1 – Tipos de caminhão	6
Figura 2.2 – Principais desafios na distribuição urbana	6
Figura 2.3 – Aumento do tamanho dos caminhões	7
Figura 2.4 – Exemplos de capitais com restrições de circulação	7
Figura 2.5 – Acidente com caminhão	9
Figura 2.6 – Acidente com caminhão	10
Figura 2.7 – Raio de curvatura exigido por caminhão	11
Figura 3.1 – Zonas dentro da Capital	14
Figura 3.2 – Zonas dentro da RMRJ	14
Figura 3.3 – Zonas dentro do Estado do Rio de Janeiro	15
Figura 3.4 – Zonas na Região Sudeste	15
Figura 3.5 – Restante das zonas	16
Figura 3.2.3.1– Localização de postos de pesquisa (2011) e praças de pedágio	23
Figura 3.2.3.2 – Rede rodoviária básica do Estado do Rio de Janeiro	35
Figura 3.2.4.1 – Posto de Pesagem BR 116S – NOVA DUTRA	39
Figura 3.2.4.2 – Posto de Pesagem BR 040 – CONKER	39
Figura 3.2.4.3 – Comboio de caminhões saindo de posto	40
Figura 4.1 – Caminhão estacionado para carga e descarga na faixa de rolamento	185
Figura 4.1.1.1 – Principais polos logísticos da RMRJ	188
Figura 4.2.1.1 – Fluxograma do modelo desagregado	195
Figura 4.2.2.1 – Fluxo de veículos de carga que entram e saem das zonas	198
Figura 4.2.2.2 – Atacadista ou transportador	207
Figura 4.2.2.3 – Varejista – Setor 1	208
Figura 4.2.2.4 – Varejista – Setor 2	209
Figura 4.2.2.5 – Varejista – Setor 3	210
Figura 4.2.2.6 – Varejista – Setor 4	211
Figura 4.2.2.7 – Varejista – Setor 5	212
Figura 4.2.2.8 – Varejista – Setor 6	213
Figura 4.2.2.9 – Varejista – Setor 7	214
Figura 4.2.2.10 – Varejista – Setor 8	215
Figura 4.2.2.11 – Varejista – Setor 9	216
Figura 4.2.2.12 – Varejista – Setor 10	217

Figura 4.2.2.13 – Estrutura do modelo de geração	219
Figura 4.2.5.1 – Tipos de veículo	245
Figura 4.2.6.1 - Correspondência entre as faixas de atendimento dos CEEs e as zonas de tráfego do PDTU	251
Figura AI.1 - Posto 09: RJ 116 (Imagens: 21/11/2011)	260
Figura AI.2 - Posto 03: RJ 127 (Imagens: 09/11/2011)	261
Figura AI.3 - Formulário de entrevista de OD para caminhões	262
Figura AIV.1.1.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 1	308
Figura AIV.1.2.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 2	312
Figura AIV.1.3.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 3	316
Figura AIV.1.4.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 4	320
Figura AIV.1.5.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 5 e 6	324
Figura AIV.1.6.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 7	328
Figura AIV.1.7.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 8	332
Figura AIV.1.8.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 9	337
Figura AIV.1.9.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 10	341
Figura AIV.1.10.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 11	346
Figura AIV.1.11.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 12	350
Figura AV.1 – Localização de postos de pesquisa (2011) e praças de pedágio	355
Figura AV.2– Rede Rodoviária Principal no Estado do Rio de Janeiro	356
Figura AV.2.1 – Praça de Pedágio Santa Cruz da Serra – CONCER	359
Figura AV.3.1 – Praça de Pedágio Imbariê – CRT	362
Figura AV.5.1 – Fuga da Praça de Pedágio São Gonçalo – Autopista Fluminense	366
Figura AVI.1.1 - Localização do posto CSN	370
Figura AVI.1. 2 - Localização do posto no Terminal Libra	370
Figura AVI.1.3 - Localização dos postos nos Terminais MultiRio e MultiCar	371
Figura AVI.1.4 - Localização dos postos nos terminais Tecon e Conlog	371
Figura AVI.1.5 - Localização do posto do terminal Triunfo.	372
Figura AVII.1 – Formulário para Varejistas	381
Figura AVII.2 – Formulário para Transportadoras (Primeira Folha)	382
Figura AVII.3 – Formulário para Transportadoras (Segunda Folha)	383
Figura AXIII.1.1 - Fluxo do lixo da Capital hoje	469
Figura AXIII.1.2 - Fluxo do lixo da Capital no futuro	473

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.2.2.1 – Quantidade total de caminhões por hora, em 2011	19
Tabela 3.2.2.2 – Total de caminhões por posto no período de 06:00 – 19:59 e direcional de tráfego	22
Tabela 3.2.4.1 – Fator de eixos de caminhões – pesquisa OD 2011	37
Tabela 3.3.1 – Matriz de açúcar, em toneladas por ano para 2011	42
Tabela 3.3.2 – Matriz de alimentos industrializados e processados, em toneladas por ano para 2011	43
Tabela 3.3.3 – Matriz de autopeças, em toneladas por ano para 2011	46
Tabela 3.3.4 – Matriz de bebidas, em toneladas por ano para 2011	47
Tabela 3.3.5 – Matriz de cargas especiais, em toneladas por ano para 2011	50
Tabela 3.3.6 – Matriz de cimento, em toneladas por ano para 2011	51
Tabela 3.3.7 – Matriz de combustíveis líquidos e gasosos/lubrificantes, em toneladas por ano para 2011	52
Tabela 3.3.8 – Matriz de eletrodomésticos/eletroeletrônicos, em toneladas por ano para 2011	54
Tabela 3.3.9 – Matriz de frutas, verduras e legumes, em toneladas por ano para 2011	56
Tabela 3.3.10 – Matriz de grãos, em toneladas por ano para 2011	58
Tabela 3.3.11 – Matriz de insumos e produtos siderúrgicos/produtos metálicos, em toneladas por ano para 2011	59
Tabela 3.3.12 – Matriz de madeira/papel/celulose, em toneladas por ano para 2011	61
Tabela 3.3.13 – Matriz de máquinas pesadas, em toneladas por ano para 2011	63
Tabela 3.3.14 – Matriz de material de construção, em toneladas por ano para 2011	64
Tabela 3.3.15 – Matriz de medicamentos/cosméticos/higiene pessoal, em toneladas por ano para 2011	67
Tabela 3.3.16 – Matriz de minerais/mármore e granito em toneladas por ano para 2011	67
Tabela 3.3.17 – Matriz de móveis, em toneladas por ano para 2011	68
Tabela 3.3.18 – Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2011	70
Tabela 3.3.19 – Matriz de produtos químicos e petroquímicos, em toneladas por ano para 2011	73
Tabela 3.3.20 – Matriz de rações/adubos/fertilizantes, em toneladas por ano para 2011	75
Tabela 3.3.21 – Matriz de veículos, em toneladas por ano para 2011	75
Tabela 3.3.22 – Matriz de cargas em movimento Interno – Externo para 2011 – em toneladas/ano	79
Tabela 3.3.23 – Matriz de cargas em movimento Externo - Interno para 2011 – em toneladas/ano	80
Tabela 3.3.24 – Matriz de cargas em movimento Externo - Externo para 2011 – em toneladas/ano	81
Tabela 3.3.25 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Interno – Externo para 2011 – em veículos/dia	82
Tabela 3.3.26 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Externo - Interno para 2011 – em veículos/dia	83

Tabela 3.3.27 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Externo - Externo para 2011 – em veículos/dia	84
Tabela 3.4.1 – Crescimento do PIB (% ao ano)	85
Tabela 3.4.1.1 – Matriz de açúcar, em toneladas por ano para 2015	85
Tabela 3.4.1.2 - Matriz de alimentos industrializados e processados, em toneladas por ano para 2015	87
Tabela 3.4.1.3 - Matriz de autopeças, em toneladas por ano para 2015	89
Tabela 3.4.1.4 - Matriz de bebidas, em toneladas por ano para 2015	91
Tabela 3.4.1.5 - Matriz de cargas especiais, em toneladas por ano para 2015	94
Tabela 3.4.1.6 - Matriz de cimento, em toneladas por ano para 2015	95
Tabela 3.4.1.7 - Matriz de combustíveis líquidos e gasosos/lubrificantes, em toneladas por ano para 2015	96
Tabela 3.4.1.8 - Matriz de eletrodomésticos/eletroeletrônicos, em toneladas por ano para 2015	98
Tabela 3.4.1.9 - Matriz de frutas, verduras e legumes, em toneladas por ano para 2015	100
Tabela 3.4.1.10 - Matriz de grãos, em toneladas por ano para 2015	102
Tabela 3.4.1.11 - Matriz de insumos e produtos siderúrgicos/produtos metálicos, em toneladas por ano para 2015	103
Tabela 3.4.1.12 - Matriz de madeira/papel/celulose, em toneladas por ano para 2015	105
Tabela 3.4.1.13 - Matriz de máquinas pesadas, em toneladas por ano para 2015	107
Tabela 3.4.1.14 - Matriz de material de construção, em toneladas por ano para 2015	108
Tabela 3.4.1.15 - Matriz de medicamentos/cosméticos/higiene pessoal, em toneladas por ano para 2015	110
Tabela 3.4.1.16 - Matriz de minerais/mármore e granito em toneladas por ano para 2015	112
Tabela 3.4.1.17 - Matriz de móveis, em toneladas por ano para 2015	113
Tabela 3.4.1.18 - Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2015	115
Tabela 3.4.1.19 - Matriz de produtos químicos e petroquímicos, em toneladas por ano para 2015	118
Tabela 3.4.1.20 - Matriz de rações/adubos/fertilizantes, em toneladas por ano para 2015	120
Tabela 3.4.1.21 - Matriz de veículos, em toneladas por ano para 2015	121
Tabela 3.4.1.22 – Matriz anual de cargas em movimento Interno – Externo para 2015 – em toneladas/ano	125
Tabela 3.4.1.23 – Matriz anual de cargas em movimento Externo - Interno para 2015 – em toneladas/ano	126
Tabela 3.4.1.24 – Matriz anual de cargas em movimento Externo - Externo para 2015 – em toneladas/ano	127
Tabela 3.4.1.25 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Interno – Externo para 2015 – em veículos/dia	128
Tabela 3.4.1.26 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Externo - Interno para 2015 – em veículos/dia	129

Tabela 3.4.1.27 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Externo - Externo para 2015 – em veículos/dia	130
Tabela 3.4.2.1 - Matriz de açúcar, em toneladas por ano para 2021	131
Tabela 3.4.2.2 - Matriz de alimentos industrializados e processados, em toneladas por ano para 2021	133
Tabela 3.4.2.3 - Matriz de autopeças, em toneladas por ano para 2021	136
Tabela 3.4.2.4 - Matriz de bebidas, em toneladas por ano para 2021	137
Tabela 3.4.2.5 - Matriz de cargas especiais, em toneladas por ano para 2021	139
Tabela 3.4.2.6 - Matriz de cimento, em toneladas por ano para 2021	140
Tabela 3.4.2.7 - Matriz de combustíveis líquidos e gasosos/lubrificantes, em toneladas por ano para 2021	141
Tabela 3.4.2.8 - Matriz de eletrodomésticos/eletroeletrônicos, em toneladas por ano para 2021	143
Tabela 3.4.2.9 - Matriz de frutas, verduras e legumes, em toneladas por ano para 2021	144
Tabela 3.4.2.10 - Matriz de grãos, em toneladas por ano para 2021	146
Tabela 3.4.2.11 - Matriz de insumos e produtos siderúrgicos/produtos metálicos, em toneladas por ano para 2021	147
Tabela 3.4.2.12 - Matriz de madeira/papel/celulose, em toneladas por ano para 2021	149
Tabela 3.4.2.13 - Matriz de máquinas pesadas, em toneladas por ano para 2021	151
Tabela 3.4.2.14 - Matriz de material de construção, em toneladas por ano para 2021	152
Tabela 3.4.2.15 - Matriz de medicamentos/cosméticos/higiene pessoal, em toneladas por ano para 2021	155
Tabela 3.4.2.16 - Matriz de minerais/mármore e granito em toneladas por ano para 2021	156
Tabela 3.4.2.17 - Matriz de móveis, em toneladas por ano para 2021	157
Tabela 3.4.2.18 - Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2021	159
Tabela 3.4.2.19 - Matriz de produtos químicos e petroquímicos, em toneladas por ano para 2021	163
Tabela 3.4.2.20 - Matriz de rações/adubos/fertilizantes, em toneladas por ano para 2021	166
Tabela 3.4.2.21 - Matriz de veículos, em toneladas por ano para 2021	167
Tabela 3.4.2.22 – Matriz anual de cargas em movimento Interno – Externo para 2021– em toneladas/ano	171
Tabela 3.4.2.23 – Matriz anual de cargas em movimento Externo - Interno para 2021– em toneladas/ano	172
Tabela 3.4.2.24 – Matriz anual de cargas em movimento Externo - Externo para 2021– em toneladas/ano	173
Tabela 3.4.2.25 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Interno – Externo para 2021 – em veículos/dia	174
Tabela 3.4.2.26 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Externo - Interno para 2021 – em veículos/dia	175

Tabela 3.4.2.27 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Externo - Externo para 2021 – em veículos/dia	176
Tabela 3.4.2.28 – Toneladas de carga anual e caminhões diários por tipo de movimentação para 2011	177
Tabela 3.4.2.29 – Toneladas de carga anual e caminhões diários por tipo de movimentação para 2015	177
Tabela 3.4.2.30 – Toneladas de carga anual e caminhões diários por tipo de movimentação para 2021	177
Tabela 3.5.1.1 - Matriz OD de movimentação diária de veículos de carga nos portos da RMRJ (Porto do Rio e Porto de Itaguaí) agregada por Estado	178
Tabela 3.5.1.2 - Distribuição percentual das viagens por Estado	179
Tabela 3.5.1.3- Viagens de veículos de carga de 2 e 3 eixos	179
Tabela 3.5.1.4 - Viagens de veículos de carga de 4 ou mais eixos	180
Tabela 3.5.1.5 - Viagens de veículos de carga não carregados	180
Tabela 3.5.1.6 - Viagens de veículos de carga carregados	181
Tabela 3.5.2.1 – Matriz OD	181
Tabela 4.2.2.1 – Classificação dos varejistas	197
Tabela 4.2.2.2 – Resumo dos Dados Utilizados no Modelo de Geração de Viagens	200
Tabela 4.2.2.3 – Estatísticas resultantes da pesquisa nos diversos estabelecimentos varejistas da RMRJ por setor de atividade	203
Tabela 4.2.3.1 – Distribuição (quantidade e proporção) dos varejistas na RMRJ	220
Tabela 4.2.3.2 – Parâmetros utilizados para estimar o tamanho da amostra	222
Tabela 4.2.3.3 – Tamanho da amostra calculado por município para entrevistas no varejo	223
Tabela 4.2.3.4 – Comparação entre as pesquisas realizadas e o tamanho da amostra	223
Tabela 4.2.3.5 – Dados de entrada para estimação das entregas Varejo - Domicílio, por setor de atividade, na RMRJ	227
Tabela 4.2.3.6 – Fluxo diário Varejo-Domicílio, por município	229
Tabela 4.2.4.1 – Distribuição (Quantidade e Proporção) dos atacadistas na RMRJ	230
Tabela 4.2.4.2 – Parâmetros utilizados para estimar o tamanho da amostra	231
Tabela 4.2.4.3 – Tamanho da amostra calculado por município para entrevistas no atacado	231
Tabela 4.2.4.4 – Comparação entre as pesquisas realizadas e o tamanho da amostra	232
Tabela 4.2.4.5 - Exemplos de cálculos de variáveis para estimação do fluxo B (parte do fluxo Atacado - Varejo) - Municípios de Belford Roxo e Duque de Caxias	233
Tabela 4.2.4.6 – Fluxo B por setor de atividade, por município da RMRJ	234
Tabela 4.2.4.7 – Estimação do total de veículos/dia utilizados para entregas Atacado – Varejista na RMRJ	235
Tabela 4.2.4.8 – Nº de veículos/dia e Nº de estabelecimentos, por setor de atividade, na RMRJ	237

Tabela 4.2.4.9 – Repartição do número de atacadistas por setor de atividade, por município na RMRJ	239
Tabela 4.2.4.10 – Fluxo A por setor de atividade, por município da RMRJ	241
Tabela 4.2.4.11 – Fluxos diários Atacado – Varejo, por setor de atividade e por município	242
Tabela 4.2.5.1 - Fluxo de viagens originadas e destinadas/dia, por município em ordem decrescente	243
Tabela 4.2.5.2 - Distribuição observada por tipo de veículos para o fluxo Atacado – Varejo	246
Tabela 4.2.5.3 - Distribuição observada por tipo de veículos para o fluxo Varejo-Domicílio	247
Tabela 4.2.6.1 - Unidades que fazem parte da rede dos Correios	248
Tabela 4.2.6.2 - Localização dos CEEs no município do Rio de Janeiro	249
Tabela 4.2.6.3 - Faixa de CEP dos CEE	249
Tabela 4.2.6.4 - Variáveis de operação dos CEEs	250
Tabela 4.2.6.5 - Variáveis e parâmetros obtidos dos CEEs	252
Tabela AI.1 – Sentido de pesquisa, por posto	255
Tabela AI.2 – Pesquisas realizadas em agosto e setembro de 2011	256
Tabela AI.3 – Pesquisas realizadas de novembro de 2011 a janeiro de 2012	260
Tabela AI.4 - Estimativa do erro estatístico amostral	263
Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral	267
Tabela AIII.1 – Cargas no Posto 1	285
Tabela AIII.2 – Cargas no Posto 2	286
Tabela AIII.3 – Cargas no Posto 3	286
Tabela AIII.4 – Cargas no Posto 4	287
Tabela AIII.5 – Cargas nos Postos 5 e 6	287
Tabela AIII.6 – Cargas no Posto 7	288
Tabela AIII.7 – Cargas no Posto 8	288
Tabela AIII.8 – Cargas no Posto 9	289
Tabela AIII.9 – Cargas no Posto 10	289
Tabela AIII.10 – Cargas no Posto 11	290
Tabela AIII.11 – Cargas no Posto 12	290
Tabela AIV.1.1 - Peso médio da carga por caminhão (kg)	303
Tabela AIV.2.1 – Fatores de expansão	351
Tabela AVI.1.1 - Relação entre os postos de CV e OD	369
Tabela AVIII.1 – Lista de variáveis utilizadas na estimativa de fluxo Interno-Interno	387
Tabela AIX.1 – Esquema de cálculo das variáveis utilizadas na estimativa de fluxo Interno - Interno	393

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por setor de atividade, por zona de tráfego – PDTU 2013	399
Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios	425
Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona	441
Tabela AXIII.1 - Total de lixo coletado por Região Administrativa	459
Tabela AXIII.1.1 – Quantidade de roteiros de coleta por Região Administrativa	466
Tabela AXIII.1.2 - Quantidade de veículos e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza urbana e/ou coleta de lixo, por tipo de equipamento	475
Tabela AXIII.1.3 – Evolução do total de veículos	476
Tabela AXIII.1.3 – Locais que fazem parte (origem/destino) da cadeia logística da coleta de lixo	477

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 - Variação da capacidade viária em função do percentual de veículos pesados	12
Gráfico 3.2.2.1 - Quantidade total de caminhões por hora, em 2011	21
Gráfico 3.2.3.1 – Sazonalidade semanal – Posto 1	24
Gráfico 3.2.3.2 – Sazonalidade semanal – Posto 2	24
Gráfico 3.2.3.3 – Sazonalidade semanal – Posto 3	25
Gráfico 3.2.3.4 – Sazonalidade semanal – Posto 4	25
Gráfico 3.2.3.5 – Sazonalidade semanal – Postos 5/6	26
Gráfico 3.2.3.6 – Sazonalidade semanal – Posto 7	26
Gráfico 3.2.3.7 – Sazonalidade semanal – Posto 8	27
Gráfico 3.2.3.8 – Sazonalidade semanal – Posto 9	27
Gráfico 3.2.3.9 – Sazonalidade semanal – Posto 10	28
Gráfico 3.2.3.10 – Sazonalidade semanal – Posto 11	28
Gráfico 3.2.3.11 – Sazonalidade semanal – Posto 12	29
Gráfico 3.2.3.12 – Sazonalidade mensal – Posto 2	29
Gráfico 3.2.3.13 – Sazonalidade mensal – Posto 3	30
Gráfico 3.2.3.14 – Sazonalidade mensal – Posto 4	30
Gráfico 3.2.3.15 – Sazonalidade mensal – Postos 5/6	31
Gráfico 3.2.3.16 – Sazonalidade mensal – Posto 7	31
Gráfico 3.2.3.17 – Sazonalidade mensal – Posto 8	32
Gráfico 3.2.3.18 – Sazonalidade mensal – Posto 9	32
Gráfico 3.2.3.19 – Sazonalidade mensal – Posto 10	33
Gráfico 3.2.3.20 – Sazonalidade mensal – Posto 11	33
Gráfico 3.2.3.21 – Sazonalidade mensal – Posto 12	34
Gráfico 4.2.3.1 – Distribuição de Varejistas (proporção) por município	221
Gráfico 4.2.3.2 - Pesquisas realizadas x Tamanho da amostra	224
Gráfico 4.2.4.1 - Pesquisas realizadas x Tamanho da amostra	232
Gráfico 4.2.5.1 – Distribuição percentual do fluxo de viagens originadas e destinadas/dia, por município da RMRJ em ordem crescente	244
Gráfico 4.2.5.2 – Distribuição percentual dos veículos para entregas Atacado - Varejo	246
Gráfico 4.2.5.3 – Distribuição percentual dos veículos para entregas Varejo - Domicílio	247
Gráfico AI.1 – Número de entrevistas realizadas a caminhões no Posto 7, por faixa horária, por sentido	257
Gráfico AI.2 – Número de entrevistas realizadas a caminhões no Posto 8, por faixa horária, por sentido	257

Gráfico AI.3 – Número de entrevistas realizadas a caminhões no Posto 9, por faixa horária, por sentido	258
Gráfico AI.4 – Número de entrevistas realizadas a caminhões no Posto 11, por faixa horária, por sentido	258
Gráfico AI.5 – Número de entrevistas realizadas a caminhões no Posto 12, por faixa horária, por sentido	259
Gráfico AIII.1 - Principais tipos de carga no Posto 1	291
Gráfico AIII.2 - Principais tipos de carga no Posto 2	292
Gráfico AIII.3 - Principais tipos de carga no Posto 3	292
Gráfico AIII.4 - Principais tipos de carga no Posto 4	293
Gráfico AIII.5 - Principais tipos de carga nos Postos 5 e 6	293
Gráfico AIII.6 - Principais tipos de carga no Posto 7	294
Gráfico AIII.7 - Principais tipos de carga no Posto 8	294
Gráfico AIII.8 - Principais tipos de carga no Posto 9	295
Gráfico AIII.9 - Principais tipos de carga no Posto 10	295
Gráfico AIII.10 - Principais tipos de carga no Posto 11	296
Gráfico AIII.11 - Principais tipos de carga no Posto 12	296
Gráfico AIV.1.1 - Propriedade dos caminhões de 2 e 3 eixos	301
Gráfico AIV.1.2 - Propriedade dos caminhões de 4 ou mais eixos	301
Gráfico AIV.1.3 - Propriedade dos caminhões por tipo de carroceria	302
Gráfico AIV.1.4 – Tipos de carga por tamanho de caminhão	302
Gráfico AIV.1.5 – Tipos de carroceria por posto	303
Gráfico AIV.1.1.1 – Posto 1 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)	304
Gráfico AIV.1.1.2 – Posto 1 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)	305
Gráfico AIV.1.1.3 – Posto 1 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)	305
Gráfico AIV.1.1.4 – Posto 1 – Total de caminhões	306
Gráfico AIV.1.1.5 – Posto 1 – Caminhões de 2 ou 3 eixos	306
Gráfico AIV.1.1.6 – Posto 1 – Caminhões de 4 ou mais eixos	307
Gráfico AIV.1.1.7 – Situação carga do caminhão – Posto 1	307
Gráfico AIV.1.2.1 – Posto 2 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)	309
Gráfico AIV.1.2.2 – Posto 2 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)	309
Gráfico AIV.1.2.3 – Posto 2 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)	310
Gráfico AIV.1.2.4 – Posto 2 – Total de caminhões	310
Gráfico AIV.1.2.5 – Posto 2 – Caminhões de 2 ou 3 eixos	311
Gráfico AIV.1.2.6 – Posto 2 – Caminhões de 4 ou mais eixos	311
Gráfico AIV.1.2.7 – Situação carga do caminhão – Posto 2	312

Gráfico AIV.1.3.1 – Posto 3 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)	313
Gráfico AIV.1.3.2 – Posto 3 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)	313
Gráfico AIV.1.3.3 – Posto 3 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)	314
Gráfico AIV.1.3.4 – Posto 3 – Total de caminhões	314
Gráfico AIV.1.3.5 – Posto 3 – Caminhões de 2 ou 3 eixos	315
Gráfico AIV.1.3.6 – Posto 3 – Caminhões de 4 ou mais eixos	315
Gráfico AIV.1.3.7 – Situação carga do caminhão – Posto 3	316
Gráfico AIV.1.4.1 – Posto 4 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)	317
Gráfico AIV.1.4.2 – Posto 4 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)	317
Gráfico AIV.1.4.3 – Posto 4 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)	318
Gráfico AIV.1.4.4 – Posto 4 – Total de caminhões	318
Gráfico AIV.1.4.5 – Posto 4 – Caminhões de 2 ou 3 eixos	319
Gráfico AIV.1.4.6 – Posto 4 – Caminhões de 4 ou mais eixos	319
Gráfico AIV.1.4.7 – Situação carga do caminhão – Posto 4	320
Gráfico AIV.1.5.1 – Postos 5/6 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)	321
Gráfico AIV.1.5.2 – Postos 5/6 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)	321
Gráfico AIV.1.5.3 – Postos 5/6 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)	322
Gráfico AIV.1.5.4 – Postos 5/6 – Total de caminhões	322
Gráfico AIV.1.5.5 – Postos 5/6 – Caminhões de 2 ou 3 eixos	323
Gráfico AIV.1.5.6 – Postos 5/6 – Caminhões de 4 ou mais eixos	323
Gráfico AIV.1.5.7 – Situação carga do caminhão – Postos 5/6	324
Gráfico AIV.1.6.1 – Posto 7 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)	325
Gráfico AIV.1.6.2 – Posto 7 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)	325
Gráfico AIV.1.6.3 – Posto 7 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)	326
Gráfico AIV.1.6.4 – Posto 7 – Total de caminhões	326
Gráfico AIV.1.6.5 – Posto 7 – Caminhões de 2 ou 3 eixos	327
Gráfico AIV.1.6.6 – Posto 7 – Caminhões de 4 ou mais eixos	327
Gráfico AIV.1.6.7 – Situação carga do caminhão – Posto 7	328
Gráfico AIV.1.7.1 – Posto 8 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)	329
Gráfico AIV.1.7.2 – Posto 8 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)	329
Gráfico AIV.1.7.3 – Posto 8 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)	330
Gráfico AIV.1.7.4 – Posto 8 – Total de caminhões	330
Gráfico AIV.1.7.5 – Posto 8 – Caminhões de 2 ou 3 eixos	331
Gráfico AIV.1.7.7 – Situação carga do caminhão – Posto 8	332
Gráfico AIV.1.8.1 – Posto 9 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)	333

Gráfico AIV.1.8.2 – Posto 9 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)	333
Gráfico AIV.1.8.3 – Posto 9 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)	334
Gráfico AIV.1.8.4 – Posto 9 – Total de caminhões	335
Gráfico AIV.1.8.5 – Posto 9 – Caminhões de 2 ou 3 eixos	335
Gráfico AIV.1.8.6 – Posto 9 – Caminhões de 4 ou mais eixos	336
Gráfico AIV.1.8.7 – Situação carga do caminhão – Posto 9	336
Gráfico AIV.1.9.1 – Posto 10 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)	338
Gráfico AIV.1.9.2 – Posto 10 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)	338
Gráfico AIV.1.9.3 – Posto 10 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)	339
Gráfico AIV.1.9.4 – Posto 10 – Total de caminhões	339
Gráfico AIV.1.9.5 – Posto 10 – Caminhões de 2 ou 3 eixos	340
Gráfico AIV.1.9.6 – Posto 10 – Caminhões de 4 ou mais eixos	340
Gráfico AIV.1.9.7 – Situação carga do caminhão – Posto 10	341
Gráfico AIV.1.10.1 – Posto 11 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)	342
Gráfico AIV.1.10.2 – Posto 11 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)	343
Gráfico AIV.1.10.3 – Posto 11 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)	343
Gráfico AIV.1.10.4 – Posto 11 – Total de caminhões	344
Gráfico AIV.1.10.5 – Posto 11 – Caminhões de 2 ou 3 eixos	344
Gráfico AIV.1.10.6 – Posto 11 – Caminhões de 4 ou mais eixos	345
Gráfico AIV.1.10.7 – Situação carga do caminhão – Posto 11	345
Gráfico AIV.1.11.1 – Posto 12 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)	346
Gráfico AIV.1.11.2 – Posto 12 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)	347
Gráfico AIV.1.11.3 – Posto 12 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)	347
Gráfico AIV.1.11.4 – Posto 12 – Total de caminhões	348
Gráfico AIV.1.11.5 – Posto 12 – Caminhões de 2 ou 3 eixos	348
Gráfico AIV.1.11.6 – Posto 12 – Caminhões de 4 ou mais eixos	349
Gráfico AIV.1.11.7 – Situação carga do caminhão – Posto 12	349
Gráfico AV.1.1 – Veículos Comerciais na Praça Viúva Graça – NOVA DUTRA (base anual)	357
Gráfico AV.2.1 – Veículos Comerciais na Praça Santa Cruz da Serra – CON CER (base anual)	357
Gráfico AV.2.2 – Índice de sazonalidade mensal de veículos comerciais na CON CER	358
Gráfico AV.3.1 – Veículos Comerciais na Praça Pierre Berman – CRT	360
Gráfico AV.3.2 – Índice de sazonalidade mensal de veículos comerciais na CRT – BR 116N	361
Gráfico AV.4.1 – Veículos Comerciais PONTE SA	363
Gráfico AV.4.2 – Índice de sazonalidade mensal de veículos comerciais na PONTE S A	363
Gráfico AV.4.3 – Índice de sazonalidade horário em um dia útil na PONTE S A (veículos comerciais)	364

Gráfico AV.5.1 – Índice de sazonalidade horário em um dia útil na Autopista Fluminense (veículos comerciais)	365
Gráfico AVI.2.1 - Demanda horária de veículos de carga do Posto na CSN (porcentagem por hora do dia)	372
Gráfico AVI.2.2 - Demanda horária de veículos de carga do Posto no terminal Libra (porcentagem por hora do dia)	373
Gráfico AVI.2.3 - Demanda horária de veículos de carga dos postos nos Terminais da MultiRio e MultiCar (porcentagem por hora do dia)	373
Gráfico AVI.2.4 - Demanda horária de veículos de carga dos Postos nos Terminais da Tecon e a Conlog (porcentagem por hora do dia)	374
Gráfico AVI.2.5 - Demanda horária de veículos de carga do posto no terminal Triunfo (porcentagem por hora do dia)	374
Gráfico AVI.3.1 - Distribuição percentual dos veículos de carga segundo o número de eixos e por posto de pesquisa OD	375
Gráfico AVI.3.2 - Distribuição percentual por tipo de veículo utilizado	376
Gráfico AVI.3.3 - Distribuição percentual por tipo de carroceria	376
Gráfico AVI.3.4 - Distribuição percentual dos veículos de carga carregados e não carregados por posto de pesquisa OD	377
Gráfico AXIII.1 – Lixo domiciliar e público (Rio de Janeiro)	458
Gráfico AXIII.2 – Percentual de lixo coletado por Região Administrativa	461

1. INTRODUÇÃO

O movimento de veículos rodoviários de cargas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) é bastante intenso e, em alguns eixos ou áreas urbanas, tem profundo impacto na circulação viária.

Os estudos já realizados, apesar de não serem poucos, em geral não são sistematizados.

Além disto, muitos fatos que vêm ocorrendo mudarão os principais fluxos no sistema viário. Entre estes se pode citar:

- Novos centros de atração ou produção de viagens de carga rodoviária, tais como o COMPERJ, o complexo gás-químico, as atividades siderúrgicas, os novos polos de apoio às pesquisas e exploração de petróleo;
- As mudanças do uso do solo no entorno do Arco Rodoviário Metropolitano;
- Os fluxos de cargas que estão se desviando para embarques e desembarques no Porto de Sepetiba;
- Modificações na legislação de circulação de veículos de cargas na área urbana, em especial na Capital e nas rodovias de acesso;
- Mudanças no sistema viário, em especial no acesso aos portos.

Dentre as justificativas para a realização de uma revisão do PDTU, estava a seguinte: “Destaca-se a importância da análise e diagnóstico das repercussões do setor de cargas rodoviárias no sistema viário. Como exemplo, recentemente, a Prefeitura do Rio de Janeiro restringiu a circulação de veículos na cidade, com o objetivo de melhorar a fluidez do trânsito. Requer-se, portanto, que o estudo das viagens na região metropolitana considere todas as implicações do tráfego de cargas no sistema viário, que é compartilhado com o tráfego de passageiros.” (Termo de Referência do PDTU, p. 67).

Além disso, no item 6.4 – Pesquisa de Origem e Destino – do escopo do mesmo Termo de Referência, diz-se que: “Deve-se considerar, também, a realização de pesquisa origem-destino de carga com os transportadores rodoviários de carga ao longo dos postos de pesquisa localizada no cordão externo a área de estudos definidos no PDTU com a utilização do questionário usado na pesquisa anterior.” (Termo de Referência do PDTU, p. 73). E no item 6.4.5 - Concepção das Matrizes Atuais de Origem/ Destino, que a “Atualização da matriz Origem – Destino de carga com base na pesquisa origem – destino e com uma contagem de veículos de carga nos postos externos e nos portos do Rio de Janeiro e Itaguaí, e nas principais vias arteriais da RMRJ, para calibração.” (Termo de Referência do PDTU, p. 78).

Já no item 6.12 - Apresentação dos resultados do Transporte de Carga, o Termo de Referência define que: “Como resultados sobre o sistema de transporte de carga, deverão ser apresentados seus impactos sobre o sistema de transporte de passageiros na RMRJ, principalmente em relação à capacidade do sistema viário, bem como as matrizes referentes ao horizonte do Plano. Deverá ser apresentada revisão das análises do transporte de cargas desenvolvidas no âmbito dos estudos originais do PDTU. Juntamente com os resultados, deverão ser apresentados a metodologia, memórias de cálculo, matrizes etc.” (Termo de Referência do PDTU, p. 82).

Assim, no que tange ao transporte de carga, existem tarefas executadas tanto na Atividade 6.4 quanto na Atividade 6.12.

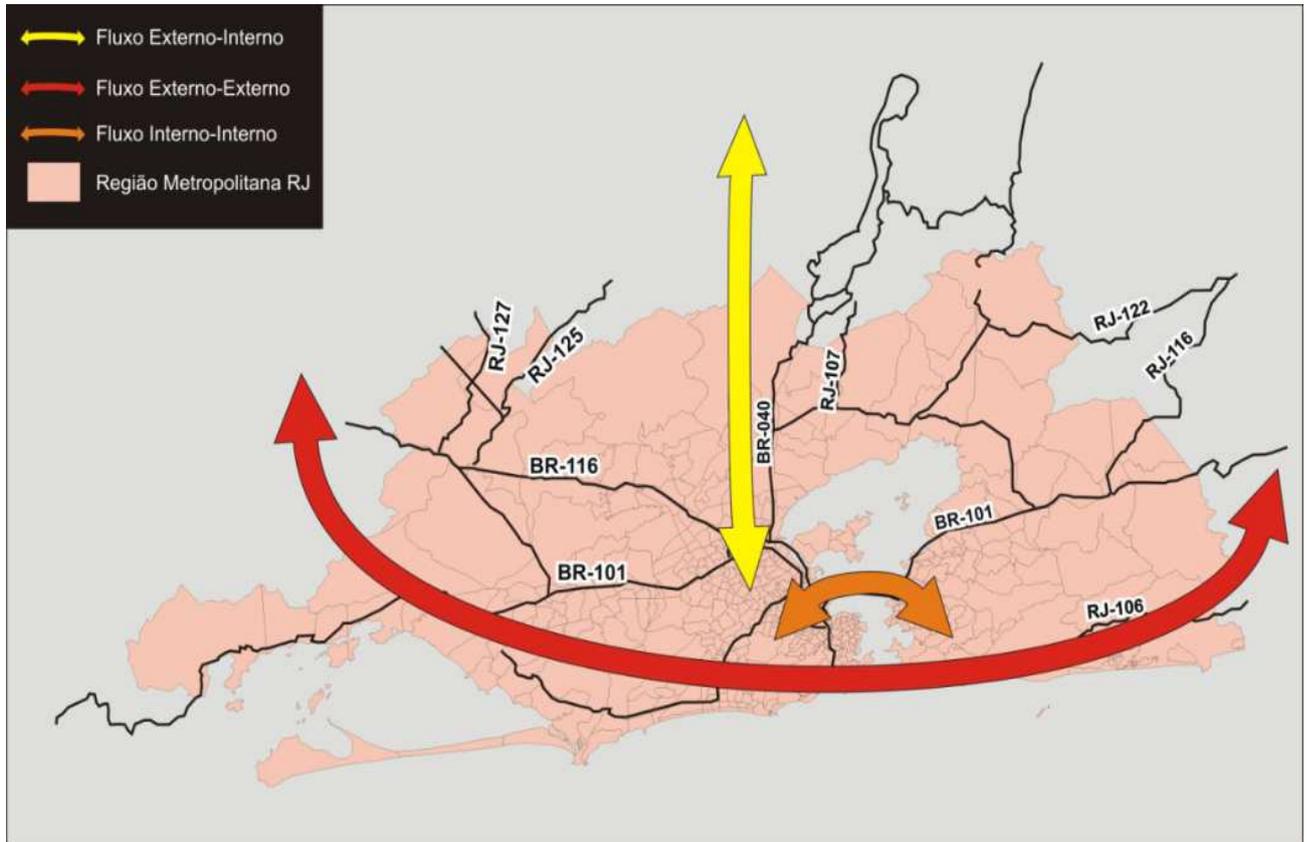
Portanto, aqui se tem como produtos:

- 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, conseqüentemente, nos fluxos e deslocamentos de pessoas;
- Estimativa dos fluxos de veículos de carga internamente à RMRJ.

Isto posto, cabe mencionar que existem três tipos básicos de movimentos de veículos de carga na RMRJ, conforme ilustrado na figura 1.1 a seguir:

- *Externo – Externo*, representado pelos caminhões que entram e saem da RMRJ, sem que o destino ou origem dos produtos que transportam esteja dentro da mesma – ou seja, apenas passam pela RMRJ. Quando param em algum ponto da rede rodoviária o fazem para apoio, geralmente em locais de menor impacto sobre o trânsito local.
- *Externo – Interno*, que indica as trocas com origem ou destino de cargas rodoviárias dentro da RMRJ. Estes já têm influência marcante no sistema rodoviário, uma vez que ocorrem nas vias principais de acesso, as quais tendem a ser muito utilizadas para os deslocamentos de veículos de passageiros (públicos ou privados).
- *Interno – Interno*, que indicam os movimentos em que a origem e o destino dos veículos de transporte de cargas são dentro da RMRJ.

Figura 1.1 – Tipos básicos de movimentos de veículos de carga na RMRJ



Os dois primeiros tipos de movimentos foram levantados e analisados nas pesquisas de *Cordon Line* previstas, realizadas nas rodovias na divisa metropolitana com o interior do Estado, além dos portos do Rio e de Sepetiba.

O terceiro tipo de movimento foi estimado a partir das pesquisas de *Screen Line* e com a utilização de uma metodologia de uso inédito no Brasil e apresentada no item 4.2 deste relatório.

2. CONCEITUAÇÃO DO IMPACTO DO TRANSPORTE DE CARGA NA FLUIDEZ DA REDE VIÁRIA

A movimentação urbana de mercadorias tem crescido muito em importância por estar diretamente relacionada com a vida das pessoas nas cidades e com o aumento dos congestionamentos nas regiões mais centrais.

Este problema pode ser visto sob diferentes óticas:

- Do operador logístico, que tem sua eficiência prejudicada pelos congestionamentos e dificuldades de acesso, não conseguindo cumprir prazos e degradando sua produtividade;
- Do morador da cidade, que tem sua qualidade de vida prejudicada pela poluição e interferências dos caminhões nos locais onde mora e trabalha;
- Do Poder Público, que tem grande dificuldade em regulamentar e minimizar os impactos deste relacionamento carga-cidade e, ao mesmo tempo, garantir a continuidade das atividades econômicas dependentes destes fluxos.

É muito importante enfatizar que a movimentação de cargas urbanas é fundamental para a economia, tanto global quanto local. No momento atual, em que mudanças radicais vêm ocorrendo no ambiente industrial, com aumento significativo da competição e crescimento dos mercados, todos os diferenciais logísticos passam a ser importantes, com destaque para os movimentos das cargas urbanas.

O aumento da competição nos mercados leva à busca incessante, por parte dos operadores logísticos, da redução do custo total da cadeia de suprimentos, onde os custos de distribuição e coleta urbana são importante parcela e a adequação da frota é fundamental (por exemplo, a carga refrigerada exige uma carroceria específica e o mesmo ocorre para outros tipos de carga, como se pode ver na figura 2.1.).

Figura 2.1 – Tipos de caminhão



O aumento da diversidade de produtos, com a redução do tamanho de pedidos e ampliação do número de compradores e de pontos de coleta e entrega, aumenta a complexidade destas operações e contribui para um impacto maior nos custos. O trânsito é apontado como o principal desafio na distribuição urbana (ILOS, 2011), conforme indicado na figura 2.2.

Figura 2.2 – Principais desafios na distribuição urbana



Fonte: ILOS (2011)

Algumas cidades possuem áreas caóticas em termos de congestionamento, indústrias vêm se deslocando para outros polos e transportadores buscam rotas e estratégias operacionais alternativas para suplantar esta barreira. As capacidades

e tamanhos dos veículos vêm mudando (figura 2.3) e as restrições urbanas aos caminhões, crescendo (figura 2.4).

Figura 2.3 – Aumento do tamanho dos caminhões



Fonte: SINERGIA

Figura 2.4 – Exemplos de capitais com restrições de circulação



Fonte: ILOS (2011)

O conceito *just-in-time*, no qual estoques são reduzidos ou praticamente eliminados, exige uma grande eficiência do sistema de transporte em termos de confiabilidade e regularidade, e ainda aumenta significativamente o fluxo urbano de veículos de carga. Aumentam as frequências de reposição de estoques e diminuem os tamanhos de pedidos e lotes de entrega. A adoção de grandes armazéns centrais, em detrimento à opção de adotar várias unidades menores, exige um eficiente sistema de transportes utilizando veículos de maior capacidade. Em contrapartida, a pulverização dos locais de entrega, embora permita a utilização de veículos menores, aumenta a densidade de tráfego na cidade.



Finalmente, a especialização crescente nos serviços de armazenamento e distribuição, como tem ocorrido na indústria alimentícia e em redes de supermercados, também depende de um bom funcionamento da rede de transportes nos centros urbanos.

Do outro lado, está o morador da cidade convivendo com os mesmos problemas, só que segundo outra ótica. Ele deseja cada vez mais comprar pela internet ou pelo telefone, muda seus hábitos, aumenta o seu espectro de consumo, mas não quer o veículo de carga na porta da sua casa para entregar o mesmo produto comprado.

O tráfego urbano de caminhões afeta o ambiente físico e social com a poluição sonora, emissão de poluentes e vibrações. A própria presença física dos caminhões nas vias urbanas para muitos motoristas já representa um fator de incômodo por razões psicológicas.

A poluição sonora é um dos principais impactos negativos originados pela movimentação de caminhões em meios urbanos. Estes efeitos nocivos são percebidos não somente por pedestres e residentes em regiões de circulação elevada de caminhões, mas também pelos motoristas.

As causas do nível de ruído elevado vão desde o barulho gerado pelos motores, ao ruído provocado pelos pneus quando o veículo circula em alta velocidade. Avenidas que se constituem em rotas de caminhões sofrem principalmente esta consequência. As próprias operações de parada e aceleração, mesmo em semáforos, apresentam ruído elevado.

A emissão de gases poluentes, por sua vez, representa outro grave problema ambiental nas cidades. Além de partículas em suspensão e gases como o óxido de nitrogênio, os veículos de carga ainda eliminam resíduos de monóxido de carbono, hidrocarbonetos, chumbo, ozônio, etc.

Outro aspecto a ser considerado é a vibração do solo provocada pelo tráfego de caminhões de grande tonelagem.

Esta questão adquire importância nos grandes corredores de transporte de carga, onde a manutenção e a adequação do pavimento ao tráfego se tornam imprescindíveis. Estes impactos só não são mais sentidos nas cidades brasileiras porque a frota de automóveis e ônibus urbanos gera problemas ainda maiores.

A segurança dos usuários envolvidos em todo processo de movimentações urbanas de cargas se converte em uma importante consideração no âmbito social. Em virtude de seu porte superior ao da maioria dos automóveis particulares que trafegam pelas vias urbanas, os caminhões ou utilitários (vans, furgões, etc.) merecem atenção especial para se impedir a ocorrência de acidentes sérios que resultem em perdas humanas ou ferimentos graves (figura 2.5).

Figura 2.5 – Acidente com caminhão



Sabe-se que o número de acidentes fatais de trânsito urbano que envolvem a presença de caminhões é elevado, embora não necessariamente os motoristas destes sejam os responsáveis pela sua ocorrência. As características de peso e tamanho destes veículos implicam no agravamento das consequências destes acidentes (figura 2.6). Tais acidentes impactam muito a fluidez, tanto pelas dificuldades em retirar o veículo e as cargas, geralmente pesadas e de difícil manejo fora das bases operacionais, quanto pelo refluxo na capacidade viária, aumentando os congestionamentos.

Figura 2.6 – Acidente com caminhão



Outra consideração importante refere-se à sua forte interação com a estrutura social urbana. A estrutura urbana e o transporte de cargas estão relacionados pelas dimensões da cidade, pelos seus efeitos nos preços das mercadorias e nos fretes e pelos determinantes do uso do solo urbano.

Surge, então, uma terceira visão do problema a ser dada pelo Poder Público, que deseja o desenvolvimento econômico e a eficiência do transporte de mercadorias, mas sem (ou com os mínimos) impactos ambientais e implicações sociais.

Sob o ponto de vista da eficiência, a produtividade dos sistemas de transporte urbano de carga depende de esforços conjuntos envolvendo os setores público e privado. Cabe ao setor público proporcionar as condições necessárias de infraestrutura e regulamentação e, ao setor privado, cabe a utilização de estratégias operacionais e veículos adequados, e a implantação de terminais de carga e descarga que racionalizem suas atividades. As movimentações urbanas de carga encontram também dificuldades nas deficiências do sistema viário de algumas cidades, principalmente em termos de raios de curvatura (figura 2.7), largura de vias e deficiências ou inexistência de pontos de carga e descarga.

Figura 2.7 – Raio de curvatura exigido por caminhão



Para a cidade, a movimentação de carga é fundamental, pois ela não sobrevive sem estes fluxos vitais. O desenvolvimento de um planejamento urbano que contemple esta variável, e de uma legislação que organize suas atividades é o principal papel do Poder Público para minimizar estes problemas. É um desafio do Poder Público o desenvolvimento de políticas voltadas para esta questão, determinando quais intervenções devem ser feitas nas redes socio-técnica-informacionais, monitorando o desempenho dos sistemas de movimentação de veículos e de cargas e prevendo demandas futuras destes fluxos.

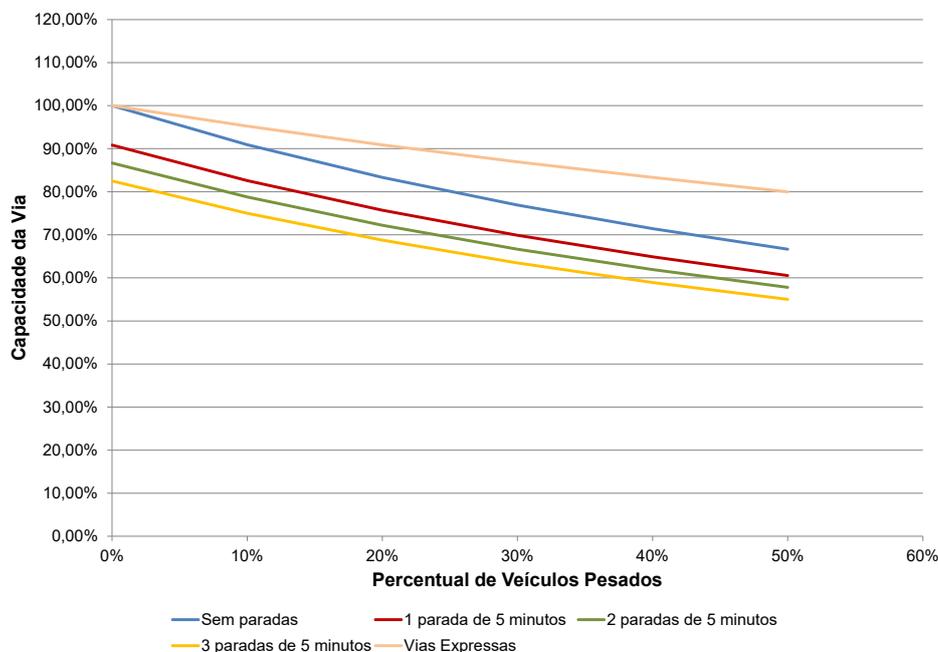
O Brasil apresenta um conjunto de características bem particulares em relação ao movimento das cargas em suas cidades. A grande participação do modo rodoviário na movimentação regional de cargas e a grande quantidade de conglomerados urbanos cortados por rodovias induzem naturalmente a entrada do caminhão na cidade. Existe no País um grande número de regiões densamente urbanizadas, carentes de infraestrutura viária e próximas de polos geradores e atratores de cargas, principalmente portos e aeroportos de importância internacional e *clusters* industriais, o que aumenta o problema dos fluxos de passagem de cargas por cidades e regiões metropolitanas, como é o caso do Rio de Janeiro.

Bem diferente da realidade de outras partes do mundo, o transporte de passageiros nas grandes cidades brasileiras utiliza em larga escala o ônibus o que, como se disse, encoberta um pouco os impactos da frota de veículos de carga nas cidades.

A circulação de veículos de carga interna aos municípios, que ocorre em vias de menor nível hierárquico, tem grande relevância para o planejamento de transportes urbanos. Seu impacto na capacidade das vias arteriais e coletoras semaforizadas é significativamente superior ao observado em vias expressas, como pode ser demonstrado através das metodologias propostas pelo *Highway Capacity Manual* (1998).

O gráfico conceitual a seguir (gráfico 2.1) mostra a redução percentual da capacidade de vias arteriais e coletoras semaforizadas à medida que se aumenta o percentual de veículos pesados. Adicionalmente, considera-se também a ocorrência de paradas para carga/descarga de 5 minutos.

Gráfico 2.1 - Variação da capacidade viária em função do percentual de veículos pesados



Fonte: *Highway Capacity Manual (1998)*/Análise: SINERGIA

Como se pode notar, para vias expressas a perda de capacidade é mais branda, considerando-se segmentos planos (mais comuns em vias urbanas). Isto se deve ao perfil de fluxo de tráfego, com maior atrito lateral nas vias arteriais e coletoras.

Para o PDTU 2013, conhecer o efeito da movimentação de cargas na circulação interna aos municípios permitiu melhor calibração da rede matemática desenvolvida para simular as alocações de tráfego. Como consequência, os resultados obtidos para os cenários que servirão de base para a tomada de decisão do Poder Público são mais precisos, tornando o planejamento em transportes mais eficaz.

Por fim, as pesquisas efetuadas, as análises dos resultados e as informações obtidas sobre os fluxos *Externo – Externo*, *Externo – Interno* e *Interno – Interno* contribuíram, além de enfoques logísticos maiores, para a concepção de alternativas de redes viárias.

3. ANÁLISE DOS FLUXOS RODOVIÁRIOS DE CARGA EXTERNO – EXTERNO E EXTERNO - INTERNO

3.1. Área de Estudo e Zoneamento

A área de estudo compreende a Região Metropolitana do Rio de Janeiro definida pela lista de municípios do PDTU 2005, ou seja:

- Belford Roxo;
- Duque de Caxias;
- Guapimirim;
- Itaboraí;
- Itaguaí;
- Japeri;
- Magé;
- Mangaratiba;
- Maricá;
- Mesquita;
- Nilópolis;
- Niterói;
- Nova Iguaçu;
- Paracambi;
- Queimados;
- Rio de Janeiro;
- São Gonçalo;
- São João de Meriti;
- Seropédica;
- Tanguá.

O zoneamento para a análise dos fluxos rodoviários de carga *Externo – Externo e Externo - Interno* foi elaborado segundo os seguintes critérios:

- Zonas dentro da Capital: Áreas de Planejamento (AP) da Prefeitura do Rio de Janeiro (figura 3.1);
- Zonas dentro da RMRJ: municípios (figura 3.2);
- Zonas dentro do Estado do Rio de Janeiro: microrregiões do IBGE (figura 3.3);
- Zonas na Região Sudeste: estados (figura 3.4);
- Restante das zonas: região do Brasil (figura 3.5).

Figura 3.1 – Zonas dentro da Capital



Figura 3.2 – Zonas dentro da RMRJ



Figura 3.3 – Zonas dentro do Estado do Rio de Janeiro



Figura 3.4 – Zonas na Região Sudeste

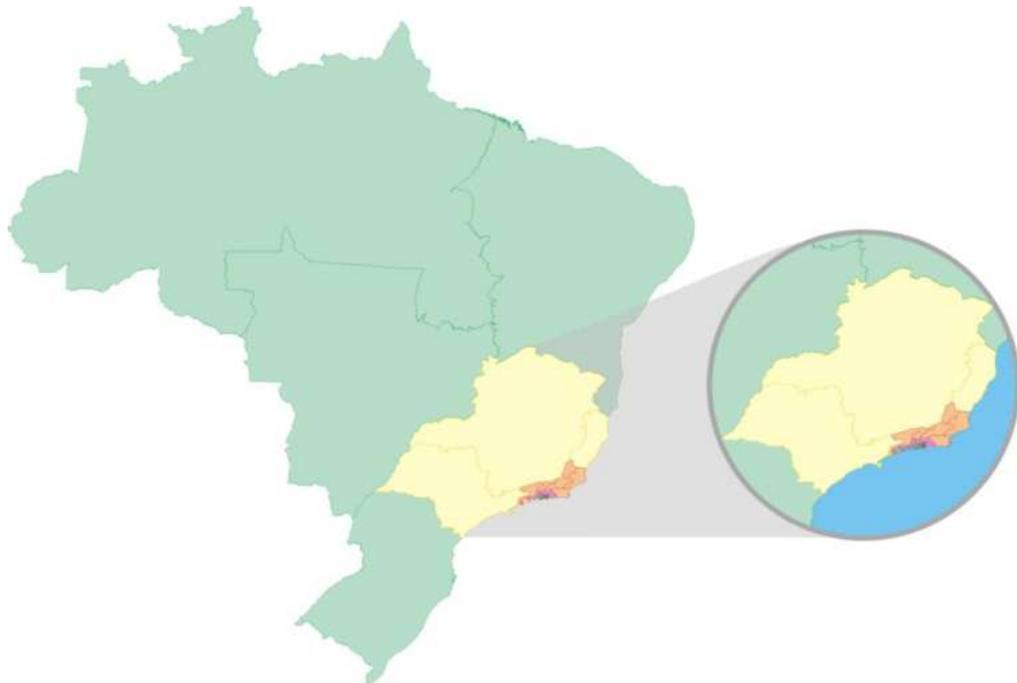


Figura 3.5 – Restante das zonas



3.2. As Pesquisas

Para a obtenção dos fluxos de veículos rodoviários de carga *Externo – Externo e Externo – Interno* à RMRJ e a sua caracterização, foram realizadas pesquisas em 12 locais em que a malha rodoviária interceptava a divisa dos municípios componentes da RMRJ.

Como se tratam de informações de grande importância para a quantificação e qualificação da demanda, os dados foram analisados *vis a vis* outras fontes disponíveis (como dados das concessionárias de rodovias, além daqueles disponíveis no PDTU 2005), para aumentar a confiabilidade dos resultados.

Os aspectos pesquisados, analisados e comparados estão descritos a seguir, sendo que o detalhamento das informações está nos Anexos I a V.

3.2.1. Análise dos Fluxos de Caminhões nos Postos de Pesquisa

As pesquisas foram realizadas nos locais e períodos indicados no *Anexo I – Observações Relevantes sobre as Pesquisas em Campo*, onde também estão as amostras avaliadas estatisticamente, formulários e procedimentos adotados.

Os produtos transportados foram declarados nas entrevistas, tendo-se deixado facilidade de resposta, ou seja, minimizando as respostas pré-codificadas, o que permitiu uma agregação *a posteriori* mais condizente com a tipicidade local.

No Anexo II – Tabela de Compatibilização: Carga e Classificação Geral, Adotada para Montagem das Matrizes de Origem e Destino estão indicadas as observações e agregações realizadas para a montagem das matrizes.

As principais cargas observadas nas pesquisas, por posto e sentido, estão apresentadas no Anexo III – Cargas por Posto.

Estas análises estão detalhadas no Anexo IV – Análise dos Fluxos de Caminhões nos Postos de Pesquisa.

Alguns pontos merecem destaque:

- Uma questão de extrema relevância está relacionada à variação horária do fluxo de caminhões e diz respeito às suas paradas em postos de combustível, em determinados períodos do dia, em função de restrições à circulação de veículos em centros urbanos e horários de funcionamento de balanças. Para não serem multados por excesso de peso, param e aguardam o período noturno, quando as balanças são desativadas, para circular sem punição. Tais caminhões e suas cargas não aparecem nas pesquisas de campo, que só são feitas à luz do dia por questões de segurança.
- A rede rodoviária sofreu algumas mudanças importantes, tanto pela concessão de novos trechos quanto por problemas advindos de interrupções parciais de tráfego causados por obras ou chuvas.

3.2.2. Comparação Geral dos Fluxos

A partir das contagens efetuadas ao longo das horas de pesquisa, por posto e sentido, pode-se ver a importância dos fluxos de viagens por caminhões entrando e saindo da RMRJ, para atender aos fluxos *Externo – Externo* e *Externo – Interno*. O período de pesquisa foi das 06:00 às 19:59 horas, sendo apresentado a seguir um resumo dos fluxos de veículos de carga rodoviária em cada posto.

Tabela 3.2.2.1 – Quantidade total de caminhões por hora, em 2011

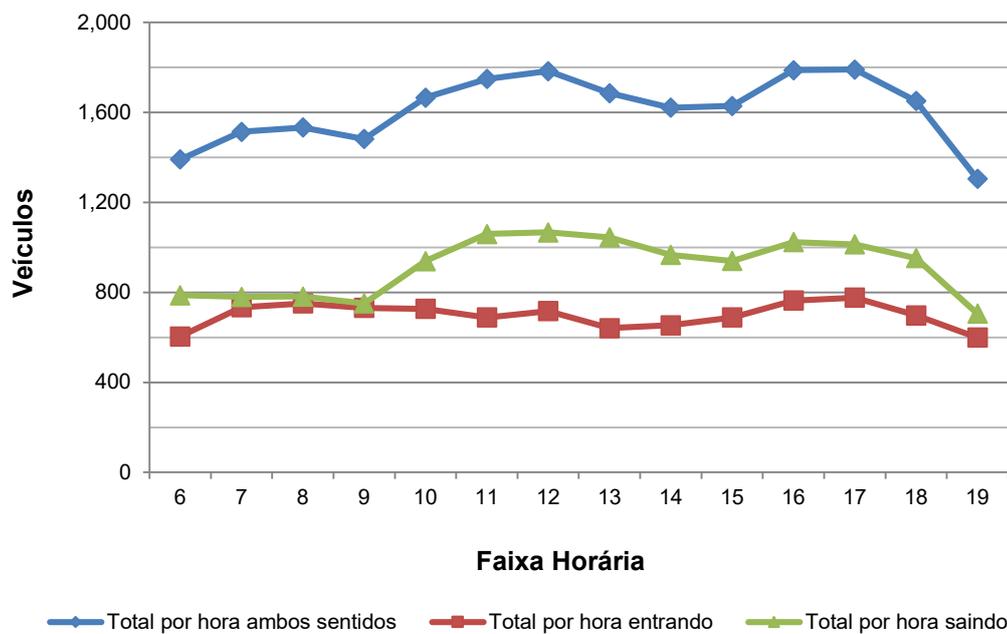
POSTO	RODOVIA	SENTIDO	Movimento em relação à RMRJ	HORA														
				6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	BR 101 sul	1.1	Rio de Janeiro	Entrando	8	13	13	19	19	20	27	24	50	67	30	40	28	9
		1.2	Angra dos Reis	Saindo	25	37	29	30	20	27	30	20	22	11	21	15	8	13
2	BR 116	2.1	Rio de Janeiro	Entrando	309	338	366	337	339	298	246	233	215	255	275	300	308	304
		2.2	São Paulo	Saindo	297	202	211	238	344	425	326	361	345	217	449	458	424	348
3	RJ 127	3.1	Rio de Janeiro	Entrando	15	20	17	12	18	18	10	14	14	17	16	8	11	13
		3.2	Paulo de Frontin	Saindo	7	17	11	20	10	19	25	29	8	22	24	17	17	11
4	RJ 125	4.1	Rio de Janeiro	Entrando	3	2	6	2	5	5	5	5	5	7	5	8	2	0
		4.2	Miguel Pereira	Saindo	4	4	5	7	7	10	16	9	10	10	8	4	7	4
5	BR 040	5	Petrópolis	Saindo	119	115	115	119	124	130	142	109	135	160	135	141	122	62
6	BR 040	6	Rio de Janeiro	Entrando	94	96	118	128	130	113	146	101	102	107	109	111	109	86
7	RJ 107	7.1	Rio de Janeiro	Entrando	2	3	1	3	2	6	4	2	2	3	5	1	2	1
		7.2	Petrópolis	Saindo	2	1	8	3	4	7	2	2	3	1	3	5	2	1
8	BR 116 Norte	8.1	Rio de Janeiro	Entrando	46	109	42	39	45	37	49	52	38	53	72	80	48	55
		8.2	Teresópolis	Saindo	50	82	132	83	149	140	251	172	200	235	176	162	153	46
9	RJ 116	9.1	Rio de Janeiro	Entrando	25	27	36	28	27	28	31	29	36	33	27	26	20	10
		9.2	Cachoeiras de Macacú	Saindo	20	44	24	20	30	34	23	51	33	32	34	29	24	13
10	BR 101 norte	10.1	Rio de Janeiro	Entrando	74	85	115	119	104	119	148	131	146	96	175	142	119	96
		10.2	Rio Bonito	Saindo	191	207	171	161	181	190	205	217	172	182	124	129	133	186
11	RJ 106	11.1	Rio de Janeiro	Entrando	9	12	8	21	17	15	25	23	17	22	21	21	16	9
		11.2	Araruama	Saindo	27	19	33	26	20	21	16	19	23	12	10	19	10	5
12	RJ 122	12.1	Rio de Janeiro	Entrando	19	29	29	23	21	30	26	27	29	29	29	40	35	16
		12.2	Cachoeiras de Macacú	Saindo	45	52	43	44	50	57	31	56	16	58	40	35	53	17
Total por hora ambos os sentidos				1.391	1.514	1.533	1.482	1.666	1.749	1.784	1.686	1.621	1.629	1.788	1.791	1.651	1.305	
Total por hora entrando				604	734	751	731	727	689	717	641	654	689	764	777	698	599	
Total por hora saindo				787	780	782	751	939	1060	1067	1045	967	940	1024	1014	953	706	

Os totais podem ser visualizados também no gráfico 3.2.2.1 a seguir, onde se pode observar que o fluxo de caminhões saindo é maior do que aquele entrando na RMRJ.

Isto se deve:

- Ao problema de fuga das balanças;
- À tipologia de muitas cargas que precisam chegar cedo, em especial as perecíveis;
- À necessidade dos caminhões chegarem antes dos congestionamentos urbanos;
- Às filas nos portos e entrepostos, levando os caminhoneiros a procurarem chegar o mais cedo possível nestes locais, para desembarcar ou embarcar cargas e lhes permitir retorno com menor tempo perdido.

Gráfico 3.2.2.1 - Quantidade total de caminhões por hora, em 2011



Na tabela 3.2.2.2 a seguir verificam-se os direcionais de tráfego por posto de pesquisa.

Tabela 3.2.2.2 – Total de caminhões por posto no período de 06:00 – 19:59 e direcional de tráfego

POSTO	RODOVIA	SENTIDO		Movimento em relação à RMRJ	Caminhões (6:00 –19:59)	Direcional (saindo/entrando)
1	BR 101 sul	1.1	Rio de Janeiro	Entrando	367	0,8
		1.2	Angra dos Reis	Saindo	308	
2	BR 116	2.1	Rio de Janeiro	Entrando	4.123	1,1
		2.2	São Paulo	Saindo	4.645	
3	RJ 127	3.1	Rio de Janeiro	Entrando	203	1,2
		3.2	Paulo de Frontin	Saindo	237	
4	RJ 125	4.1	Rio de Janeiro	Entrando	60	1,8
		4.2	Miguel Pereira	Saindo	105	
5	BR 040	5	Petrópolis	Saindo	1.728	1,1
6	BR 040	6	Rio de Janeiro	Entrando	1.550	
7	RJ 107	7.1	Rio de Janeiro	Entrando	37	1,2
		7.2	Petrópolis	Saindo	44	
8	BR 116 Norte	8.1	Rio de Janeiro	Entrando	765	2,7
		8.2	Teresópolis	Saindo	2.031	
9	RJ 116	9.1	Rio de Janeiro	Entrando	383	1,1
		9.2	Cachoeiras de Macacú	Saindo	411	
10	BR 101 norte	10.1	Rio de Janeiro	Entrando	1.669	1,5
		10.2	Rio Bonito	Saindo	2.449	
11	RJ 106	11.1	Rio de Janeiro	Entrando	236	1,1
		11.2	Araruama	Saindo	260	
12	RJ 122	12.1	Rio de Janeiro	Entrando	382	1,6
		12.2	Cachoeiras de Macacú	Saindo	597	

Como as pesquisas foram realizadas, por questões de segurança de trânsito, em período com luz natural, em especial em regiões próximas a serras por risco adicional de neblina, uma parcela do fluxo não foi detectada.

Para corrigir estes problemas foram ajustados os dados com informações das concessionárias de rodovias que cruzam a RMRJ.

É importante frisar que estas informações não prejudicam o objetivo de se ter matrizes de veículos entre pares de origem e destino na RMRJ que foram utilizadas para as análises de carregamento das vias e proposições de redes viárias futuras, uma vez que estes fluxos ocorrem em períodos distintos dos picos de demanda rodoviária por automóveis e ônibus.

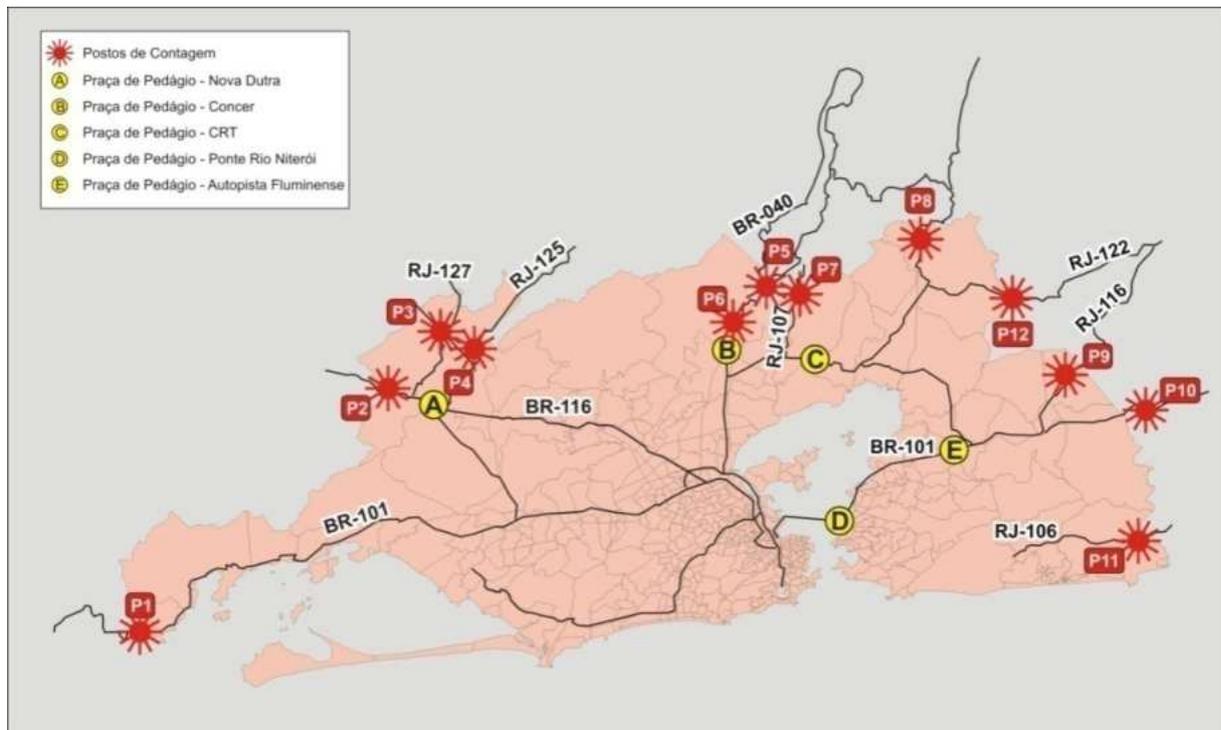
No entanto, as informações trazem alguns alertas importantes, como a questão dos fluxos direcionais nos fins de semana e a necessidade de se ampliar os estudos com vistas a soluções logísticas integradas para aumentar a competitividade da RMRJ, através da ampliação de suas infraestruturas de transporte e terminais, dentre outras ações.

3.2.3. Análise Comparativa com Concessionárias de Rodovias

Como existe uma base de informações secundárias bastante rica, que são os fluxos nas praças de pedágio das rodovias concessionadas, procurou-se sistematizar os dados obtidos nas pesquisas com aqueles a que se teve acesso junto às concessionárias, para dar maior amplitude às análises efetuadas. Tal análise é apresentada no Anexo V – Análise Comparativa com Concessionárias de Rodovias. Deve-se levar em consideração as características próprias de cada rodovia, as fugas das praças de pedágio, assim como as questões das balanças *vis a vis* as pesquisas elaboradas no cordão externo, para não se chegar a conclusões enviesadas.

As praças de pedágio das concessionárias de rodovias que cruzam a RMRJ podem ser visualizadas na figura 3.2.3.1 a seguir.

Figura 3.2.3.1– Localização de postos de pesquisa (2011) e praças de pedágio



Já nos gráficos abaixo, pode-se visualizar a variação do tráfego ao longo da semana - obtida das pesquisas de campo (gráficos 3.2.3.1 a 3.2.3.11) - e dos meses do ano - obtida das concessionárias (gráficos 3.2.3.12 a 3.2.3.21) -, para cada posto e sentido. Para o Posto 1 não se obtiveram dados para a sazonalidade mensal, portanto utilizou-se o fator 1.

Gráfico 3.2.3.1 – Sazonalidade semanal – Posto 1

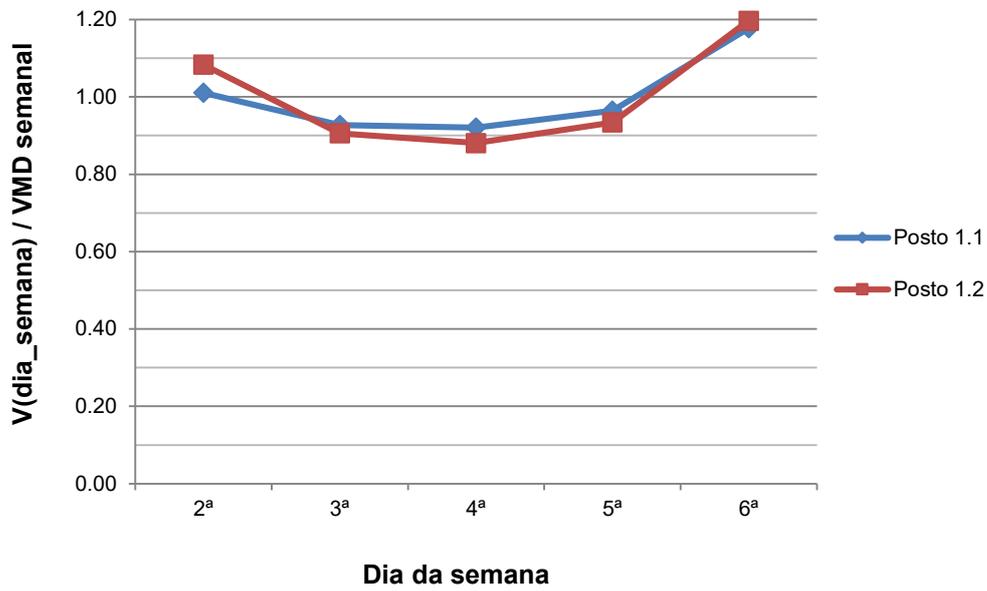


Gráfico 3.2.3.2 – Sazonalidade semanal – Posto 2

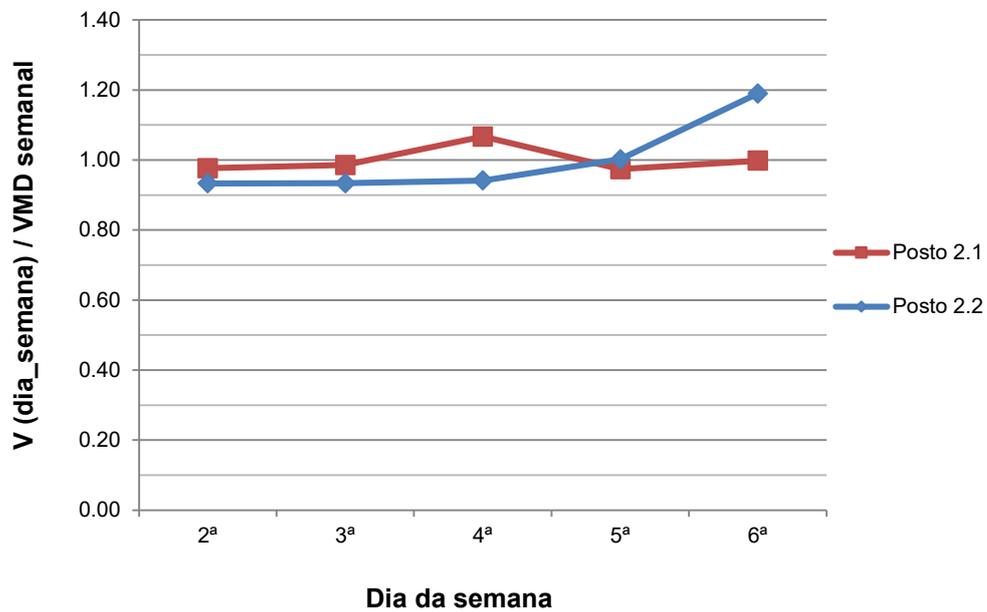


Gráfico 3.2.3.3 – Sazonalidade semanal – Posto 3

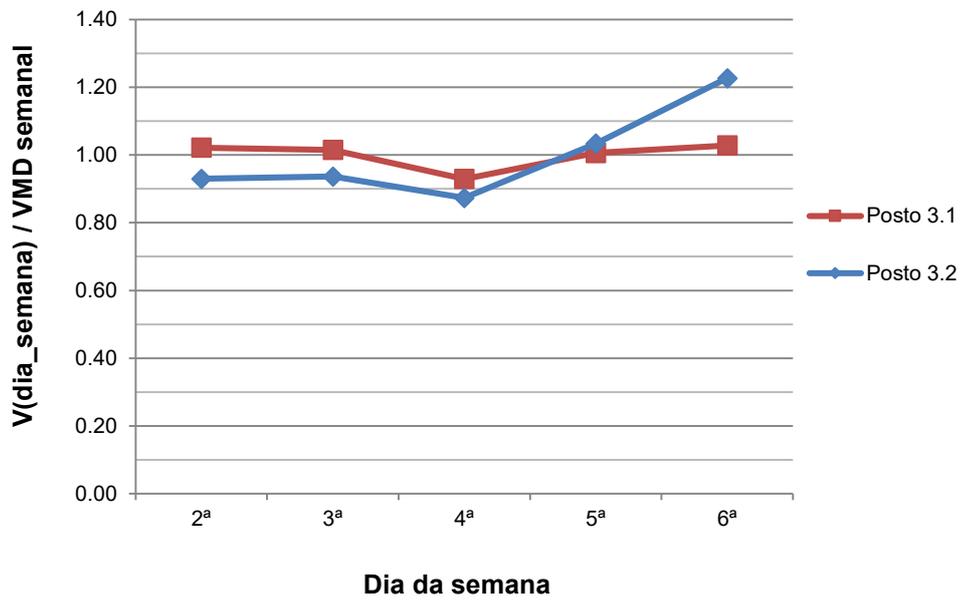


Gráfico 3.2.3.4 – Sazonalidade semanal – Posto 4

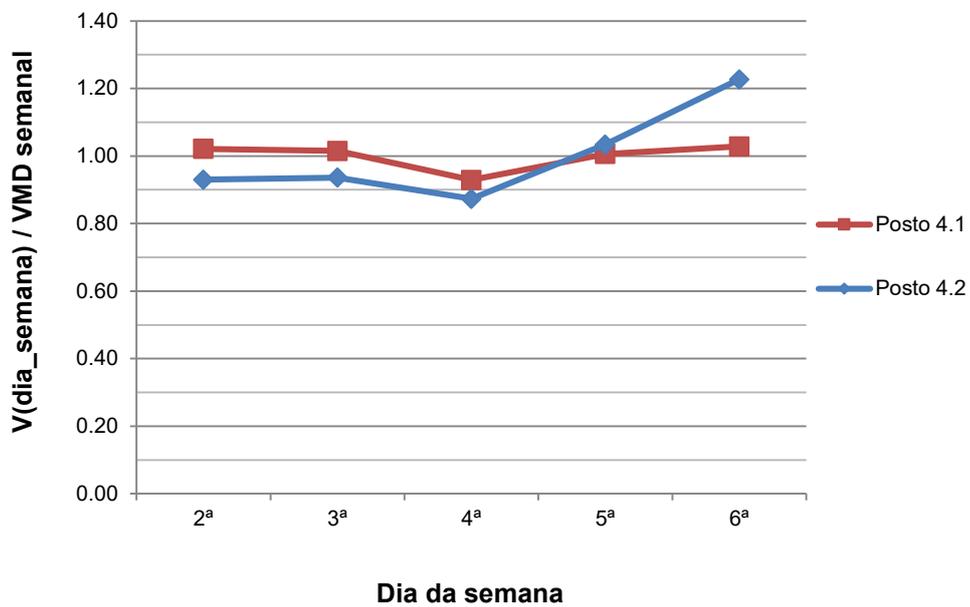


Gráfico 3.2.3.5 – Sazonalidade semanal – Postos 5/6

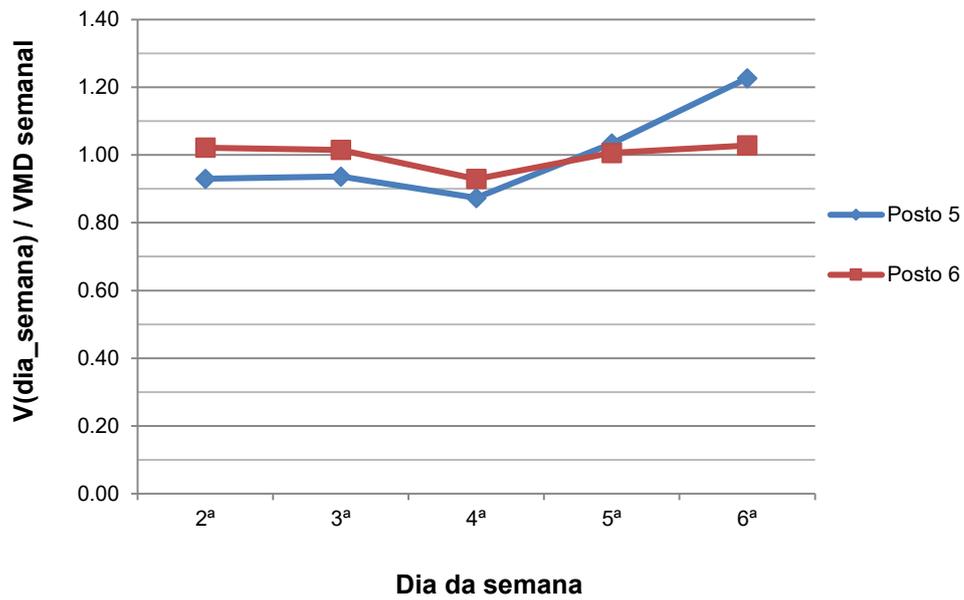


Gráfico 3.2.3.6 – Sazonalidade semanal – Posto 7

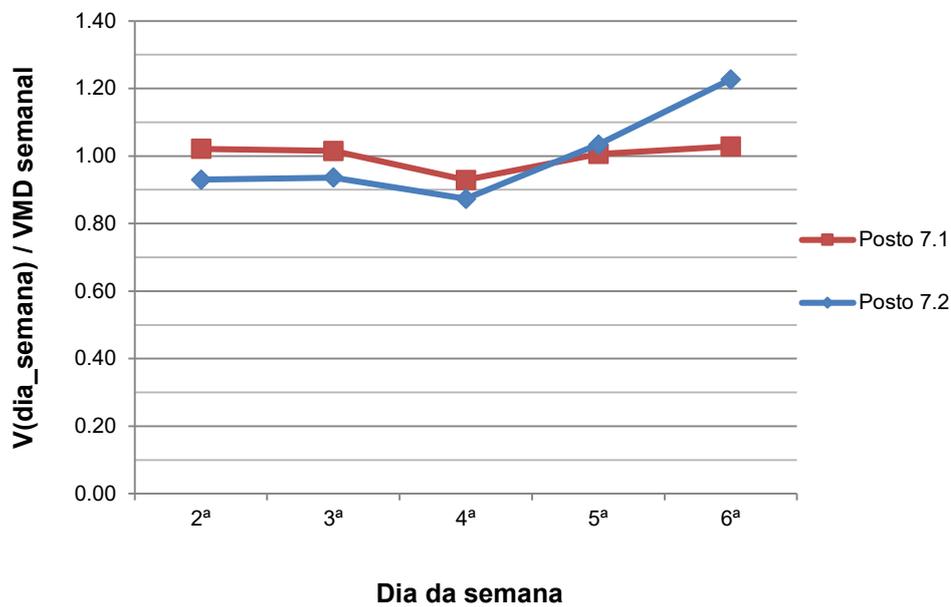


Gráfico 3.2.3.7 – Sazonalidade semanal – Posto 8

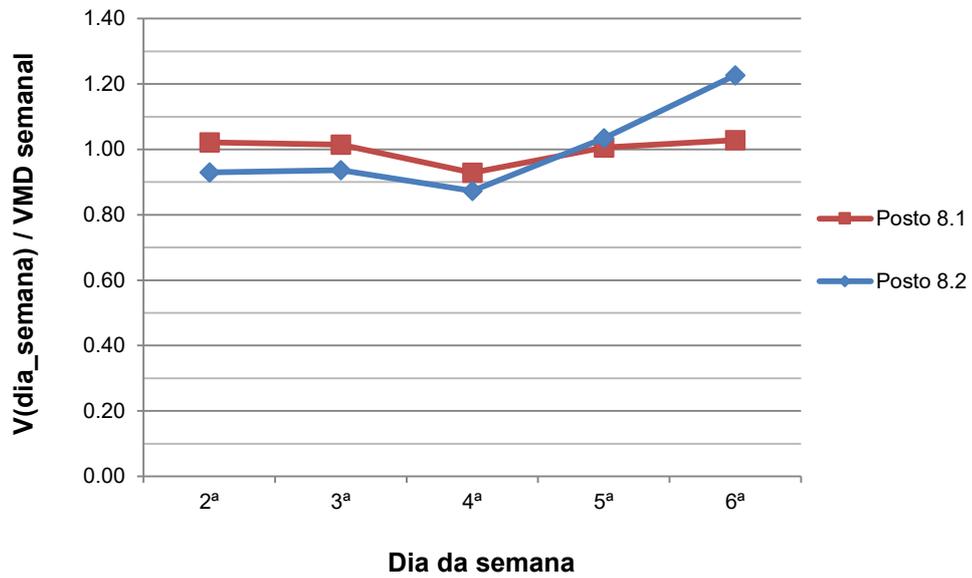


Gráfico 3.2.3.8 – Sazonalidade semanal – Posto 9

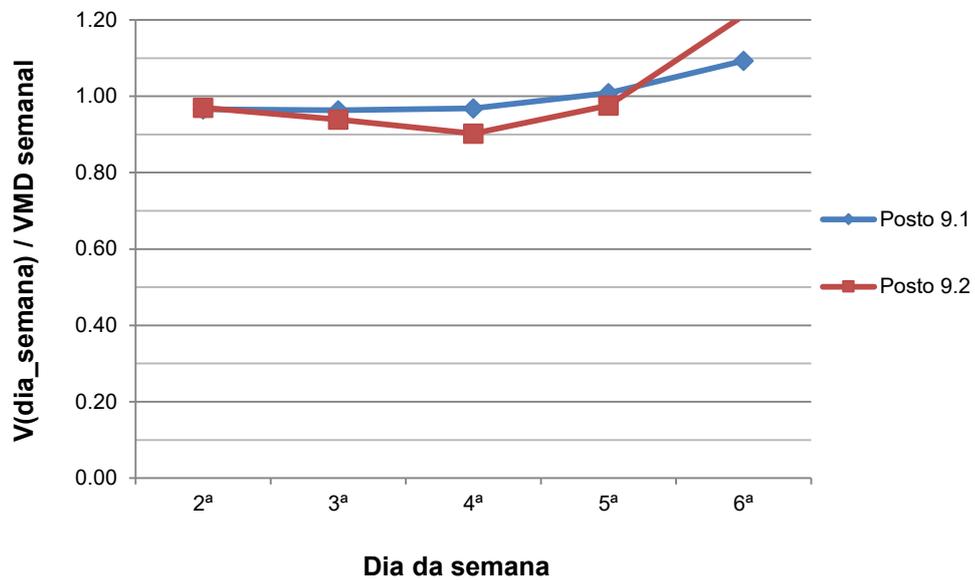


Gráfico 3.2.3.9 – Sazonalidade semanal – Posto 10

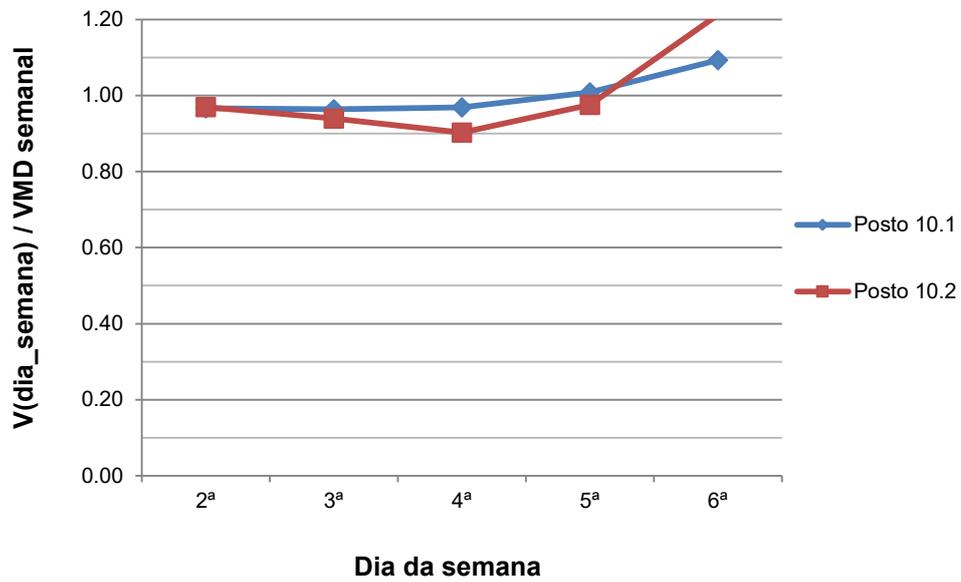


Gráfico 3.2.3.10 – Sazonalidade semanal – Posto 11

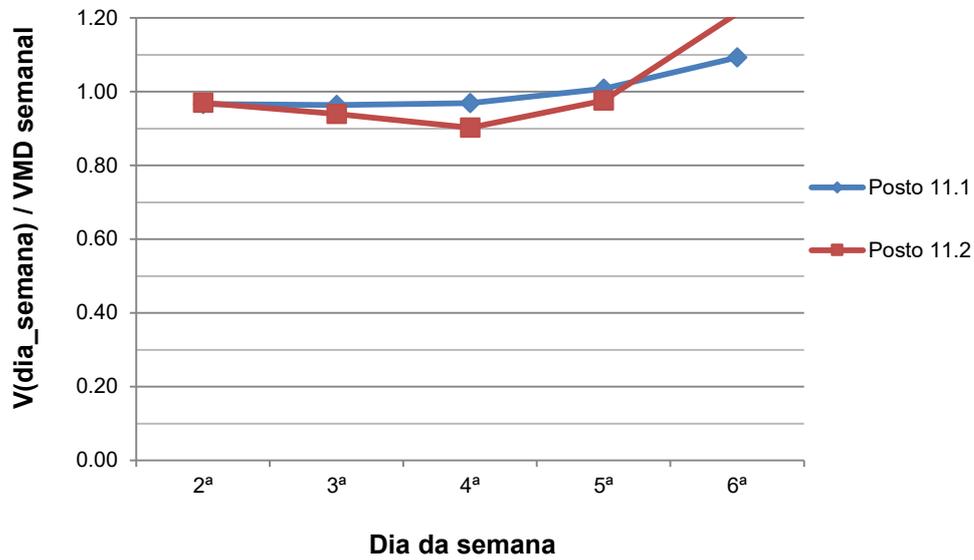


Gráfico 3.2.3.11 – Sazonalidade semanal – Posto 12

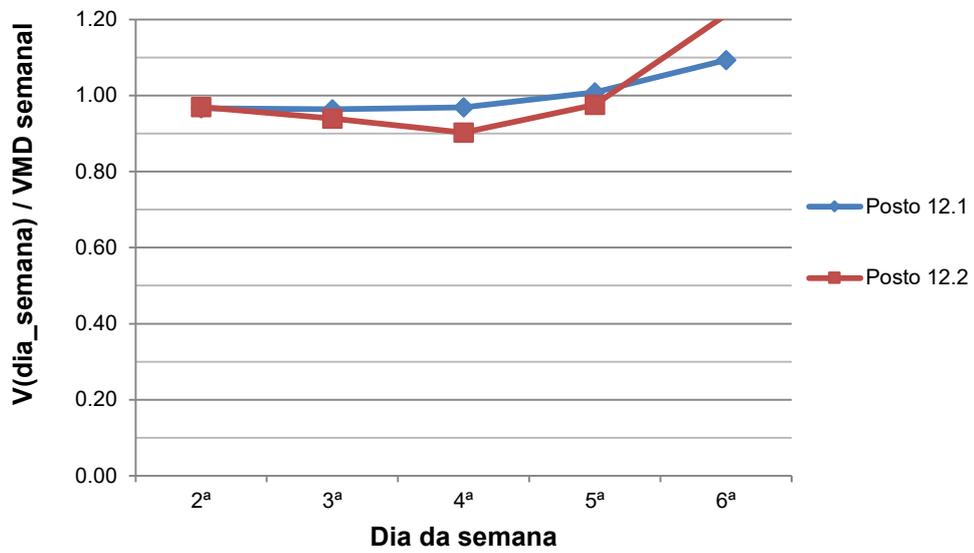


Gráfico 3.2.3.12 – Sazonalidade mensal – Posto 2

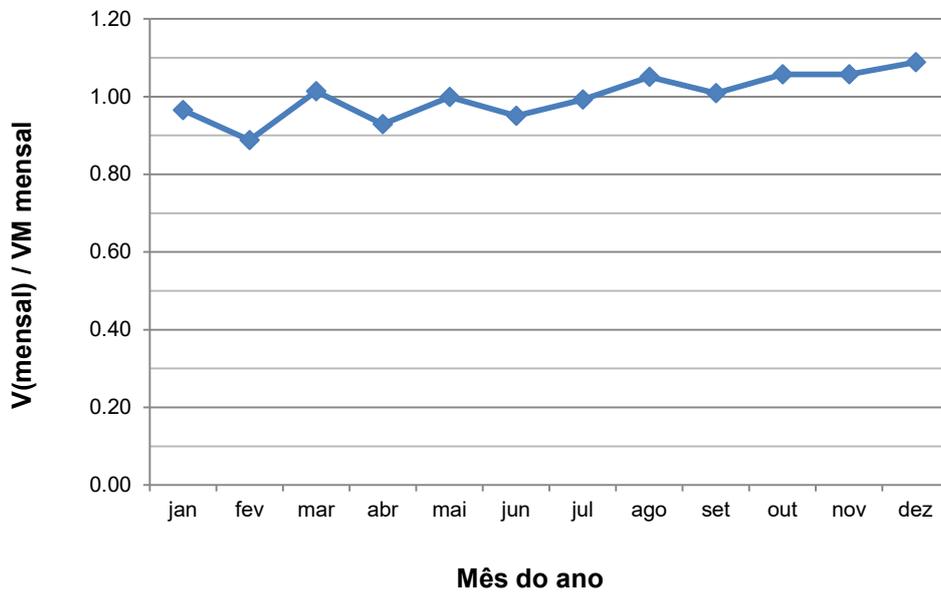


Gráfico 3.2.3.13 – Sazonalidade mensal – Posto 3

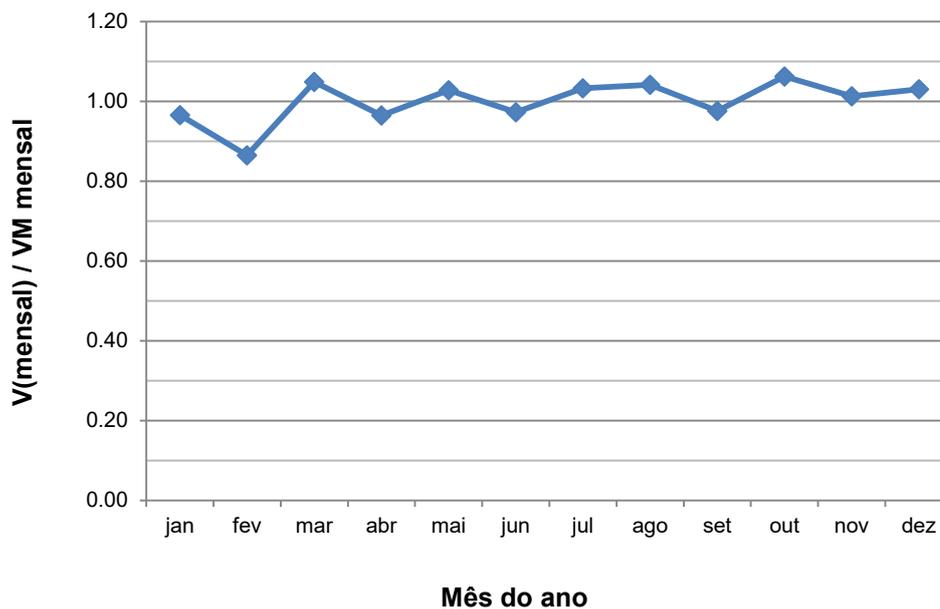


Gráfico 3.2.3.14 – Sazonalidade mensal – Posto 4

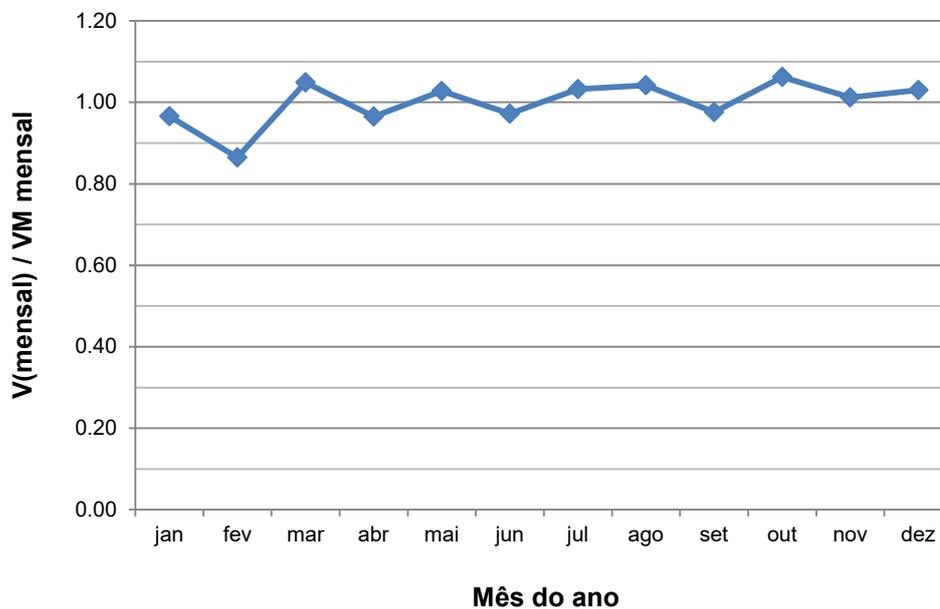


Gráfico 3.2.3.15 – Sazonalidade mensal – Postos 5/6

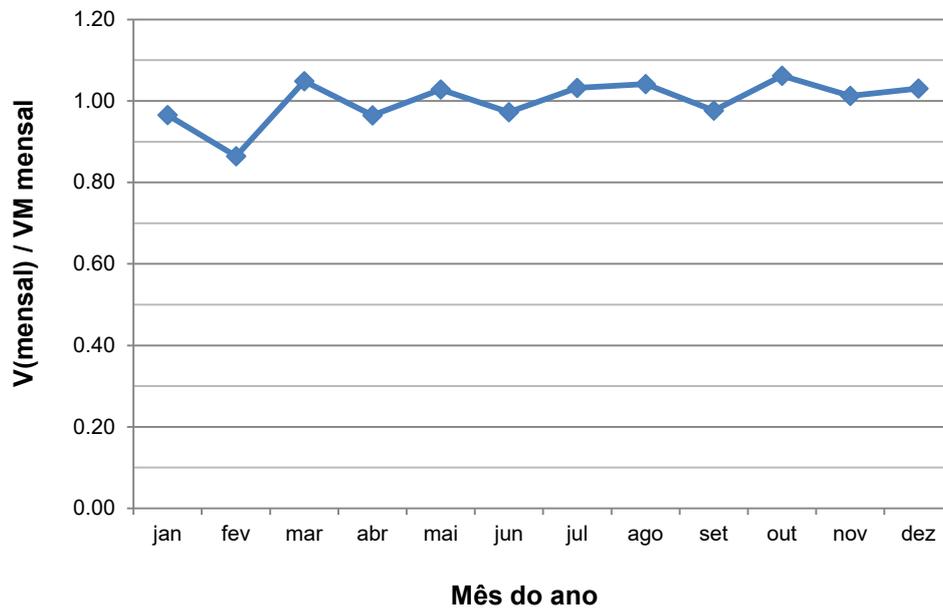


Gráfico 3.2.3.16 – Sazonalidade mensal – Posto 7

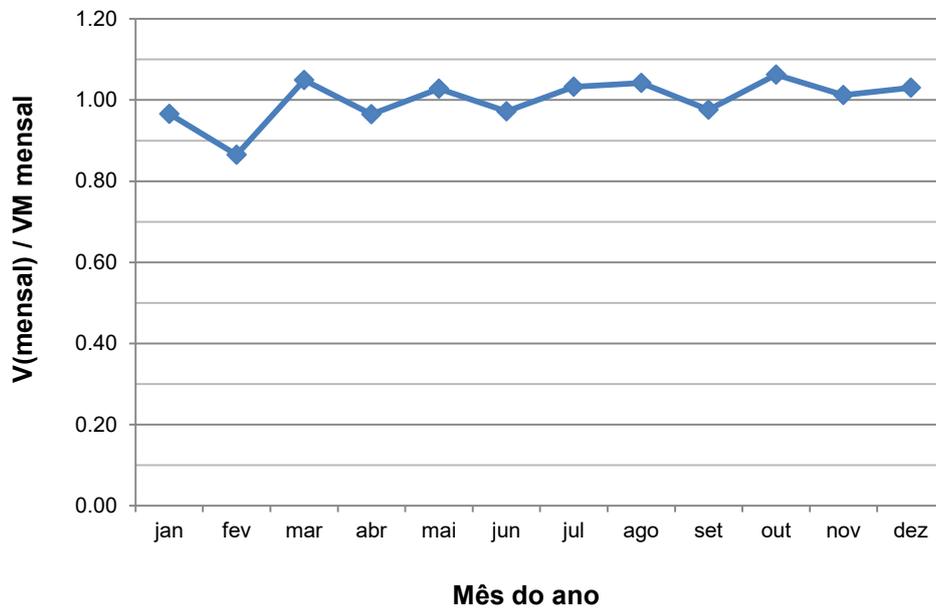


Gráfico 3.2.3.17 – Sazonalidade mensal – Posto 8

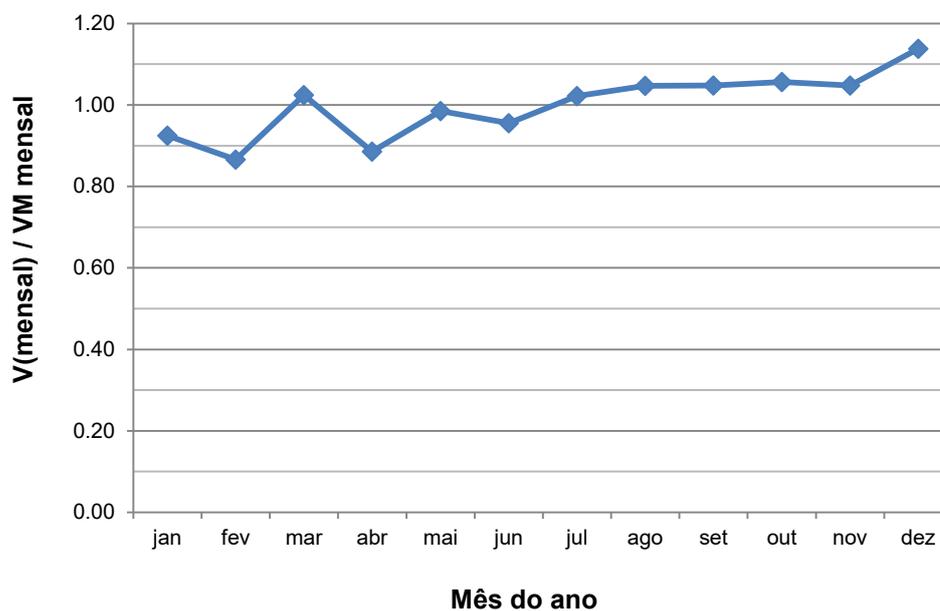


Gráfico 3.2.3.18 – Sazonalidade mensal – Posto 9

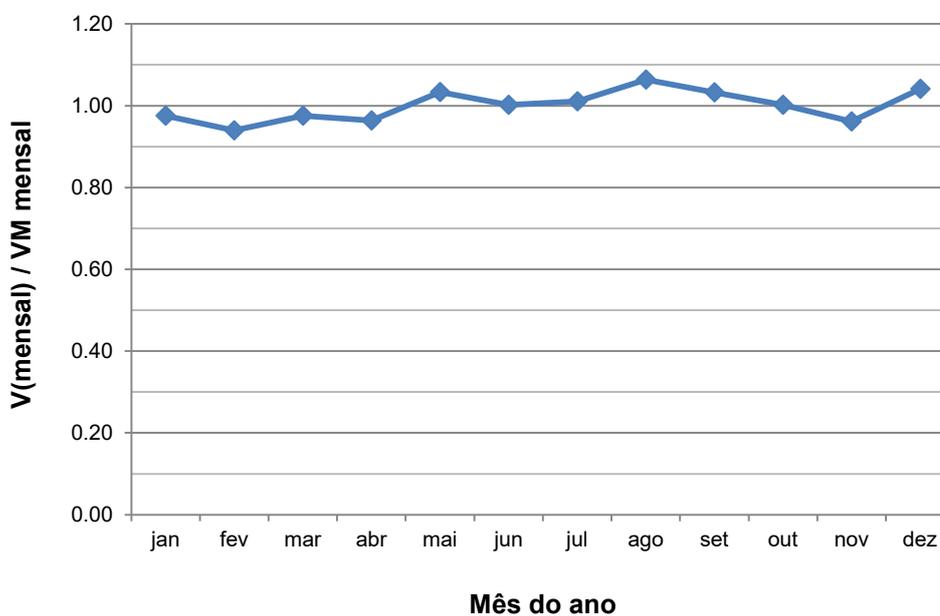


Gráfico 3.2.3.19 – Sazonalidade mensal – Posto 10

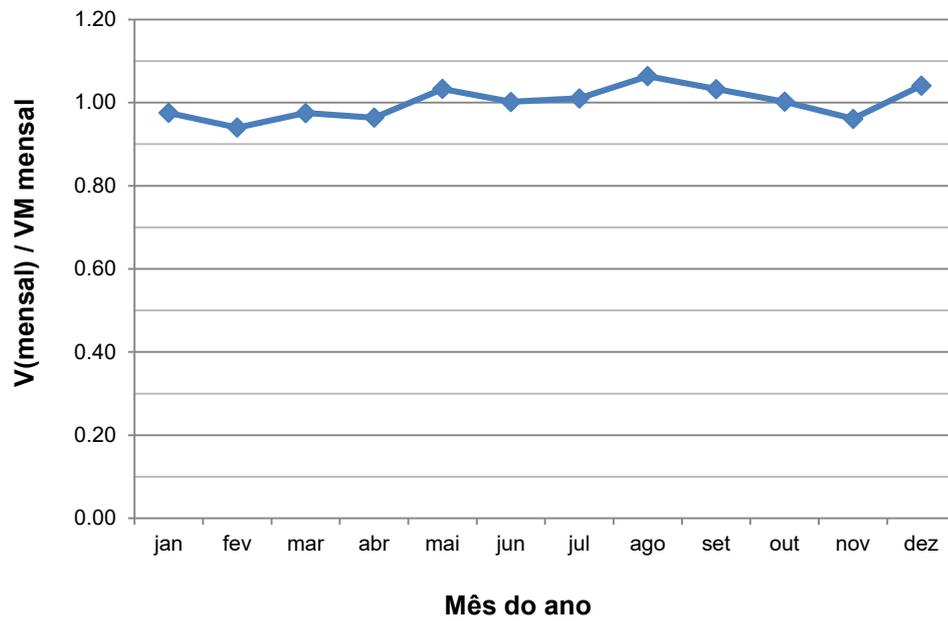


Gráfico 3.2.3.20 – Sazonalidade mensal – Posto 11

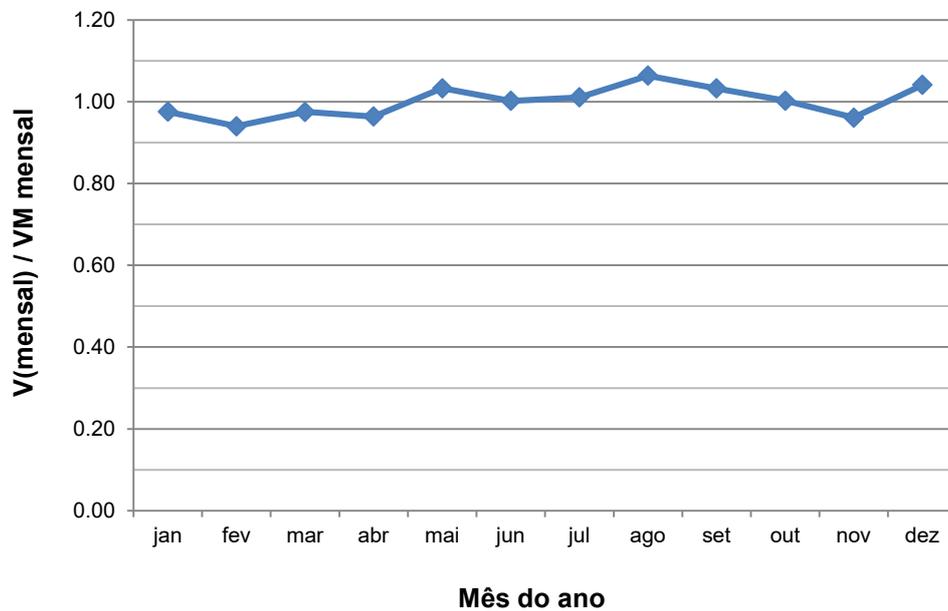
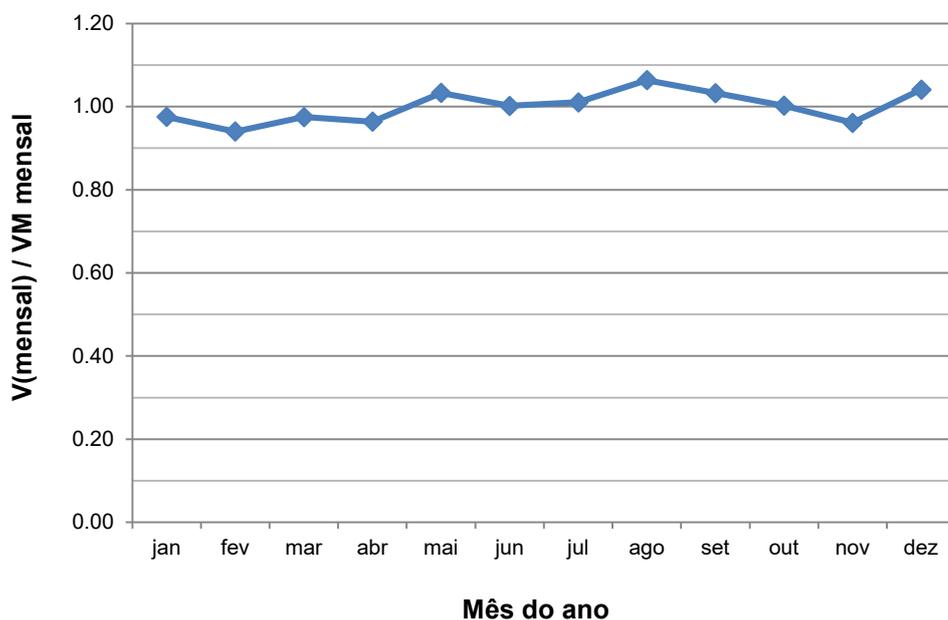


Gráfico 3.2.3.21 – Sazonalidade mensal – Posto 12



Estas informações foram úteis para se validar os fluxos contados nas pesquisas em campo, assim como para as análises de expansão da demanda dos períodos de pesquisa para a base anual, além de se ter um histórico maior das informações do setor rodoviário de cargas na RMRJ.

Alerta-se para a existência de uma rede viária complexa e com alternativas de conexão que levam a parcela significativa dos fluxos norte-sul não cruzarem a RMRJ, como pode ser visto na rede rodoviária básica no Estado (figura 3.2.3.2).

Figura 3.2.3.2 – Rede rodoviária básica do Estado do Rio de Janeiro



3.2.4. Outros Aspectos

A) Fator de eixo

Apresenta-se a seguir (tabela 3.2.4.1) os fatores de eixo de caminhões tendo por base a pesquisa origem/destino (OD) de 2011. Este indicador poderá ser útil para o planejamento da rede viária e os estudos funcionais de vias especializadas ao transporte de carga na área metropolitana.

Vale comentar que, ao se comparar tais fatores com os das concessionárias, há que se observar que nelas os fatores de eixo são obtidos para todos os veículos comerciais, o que inclui os ônibus (2 e 3 eixos). Assim, a tendência seria dos valores das concessionárias serem mais baixos. Por outro lado, as concessionárias têm dados de 24h, enquanto as pesquisas do PDTU não refletem o período noturno. Como se comentou anteriormente, existem caminhões que circulam à noite para evitar a fiscalização das balanças e estes tendem a ter sobrepeso por eixo.

Assim, os dados não são comparáveis de forma simplificada, mas podem ser analisados e utilizados, sempre se tendo em mente estas questões.

Tabela 3.2.4.1 – Fator de eixos de caminhões – pesquisa OD 2011

Posto	Fator de eixos de caminhões
1	2,78
2	4,09
3	2,68
4	2,49
5 e 6	3,85
7	2,14
8	2,59
9	2,62
10	2,62
11	2,40
12	2,66

B) Sazonalidade

Apesar da questão da sazonalidade de produtos ser muito associada a safras (e, de fato, o Estado do Rio de Janeiro não é um estado agrícola e tem poucos portos de exportação de produtos deste tipo), não se limita a isto.

Como exemplo, pode-se citar o setor de bebidas (Bortolin, N., 2008):

“Em dezembro, o consumo de refrigerantes é praticamente o dobro de julho. Dentro de um mês, de um dia para o outro, ocorrem diferenças expressivas. Por exemplo: no dia 30 (ou 31), a Companhia de Bebidas Ipiranga – fabricante da Coca-Cola em Ribeirão Preto (SP) – vende 10% de sua produção. A última semana representa 35% das vendas e a primeira apenas 18%. Na segunda-feira se vende bem menos que na sexta.”



Com a cerveja é semelhante. Em 2006, o Brasil consumiu 700 milhões de litros em julho e 1,2 bilhão de litros em dezembro, segundo o sindicato nacional das indústrias do setor. Do mês mais fraco ao mais forte, o aumento do consumo é de 70%. (...)

Outra característica do transporte de bebidas são os trajetos curtos, principalmente no Sul e no Sudeste, responsáveis por 65% do consumo nacional. As fábricas, os centros de distribuição (CDs) e os pontos de venda não ficam muito longe uns dos outros. (...)

Uma dificuldade a mais no transporte de bebidas está no fato de que os pontos de venda evitam manter estoques. ‘Se você verificar a saída do caixa de um dia (nas grandes redes de supermercado), verá que esta é a reposição do dia seguinte’, explica José Roberto Brussolo, gerente de Logística da Companhia de Bebidas Ipiranga. ‘Temos que garantir o suprimento imediato, porque os clientes não querem ter estoque.’ Por isso, explica, as grandes redes de supermercado estão abrindo a possibilidade de entrega à noite, ‘mesmo com custos adicionais para segurança e conferência’. (...)

Outra característica do setor é a grande diversidade de pontos de venda – dos bares da periferia aos grandes varejistas. Os intervalos de entrega vão de uma vez por semana a todos os dias.”

Os dados das praças de pedágio apresentados no Anexo IV – Análise dos Fluxos de Caminhões nos Postos de Pesquisa corroboram esta questão de que existe sazonalidade para alguns produtos, embora não se trate de uma região de safras agrícolas de porte.

Entretanto, não há base histórica de dados suficiente que permita o cálculo de índices de sazonalidade por produto. Esta análise mais aprofundada deverá ser objeto de estudo específico (por exemplo, o Plano Estadual de Logística de Cargas do Rio de Janeiro).

C) Fuga das Balanças

Além das fugas de pedágio descritas no Anexo V – Análise Comparativa com Concessionárias de Rodovias, verifica-se que o comportamento dos veículos de carga é regulado em função da fiscalização pela ANTT nas balanças rodoviárias existentes na BR 116S (no km 217 nos dois sentidos – figura 3.2.4.1) e na BR 040 (no km 92, pista sentido Rio de Janeiro – figura 3.2.4.2).

Figura 3.2.4.1 – Posto de Pesagem BR 116S – NOVA DUTRA

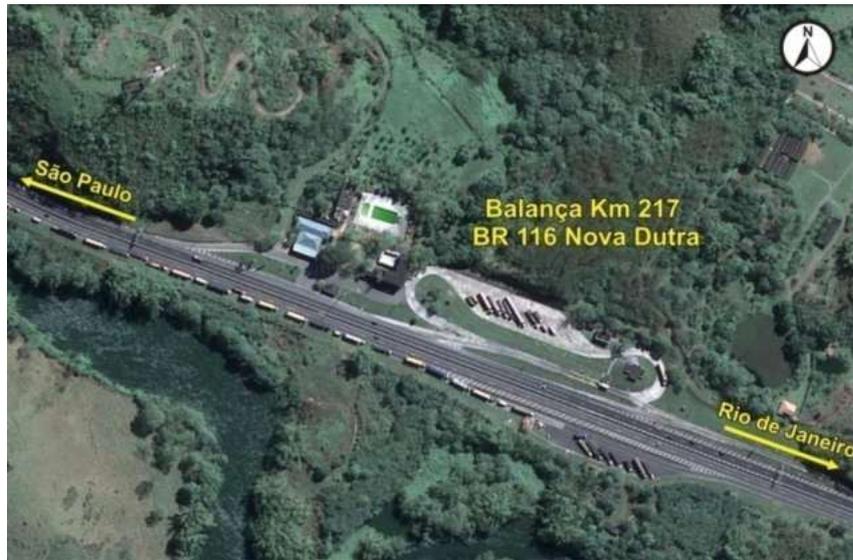


Figura 3.2.4.2 – Posto de Pesagem BR 040 – CONCERT



Estes postos de pesagem normalmente não são operados diuturnamente. Nos dias e horários em que estão sendo operados observa-se um grande número de veículos de carga estacionados em postos de combustível e locais próximos a jusante aguardando o término da fiscalização para dar continuidade às suas viagens (figura 3.2.4.3).

Com conhecimento do horário de funcionamento das balanças, os caminhões retornam à rodovia aproveitando a falta de fiscalização para dar continuidade à viagem. A seguir é apresentada uma sequência de fotos que demonstram o

movimento em conjunto dos caminhões saindo de um posto de combustível na BR 040 (figura 3.2.4.3).

Figura 3.2.4.3 – Comboio de caminhões saindo de posto



Deve-se, portanto considerar este viés quando analisadas as pesquisas elaboradas.

3.2.5. Considerações Complementares sobre a Base de Dados

As fugas citadas merecem reflexões sobre o sistema viário local, mas não interferem nas estimativas de demanda que serão apresentadas a seguir.

Procurou-se explicitar todos os pontos para ficar clara a dificuldade de se usar as informações que foram levantadas sob severas dificuldades inerentes a um setor onde a competição no mercado é grande, a fiscalização pequena e as interferências e alternativas inúmeras.

Tudo isso evidencia a importância de se ampliar a base de dados de cargas rodoviárias, em especial em mais pesquisas ao longo de maior quantidade de semanas e em diferentes épocas do ano, além da criação de um processo sistemático de levantamentos, tabulação e análise que não seja esporádico.

Finalmente, é importante frisar que a forma de execução dos futuros estudos de carga deve seguir um conceito similar ao que se adota para passageiros, recomendando-se evitar enfoques díspares entre estudos, uma vez que isto impede uma análise comparativa e evolutiva que permite agregação e continuidade do processo de conhecimento do setor.

3.3. Principais Fluxos de Carga na Área Estudada

Os produtos obtidos na pesquisa de origem e destino (OD) foram classificados segundo 21 grandes grupos:

- Açúcar;
- Alimentos industrializados/Processados;
- Autopeças;
- Bebidas;
- Cargas especiais;
- Cimento;
- Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes;
- Eletrodomésticos/Eletroeletrônicos;
- Frutas, verduras e legumes;
- Grãos;
- Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos;
- Madeira/Papel/Celulose e seus derivados;
- Máquinas pesadas;
- Material de construção;
- Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal;
- Minerais/Mármore e granito;
- Móveis;
- Outras cargas;
- Produtos químicos/Petroquímicos;
- Rações/Adubos e fertilizantes;
- Veículos.

A tabela completa de classificação pode ser observada no *Anexo II – Tabela de Compatibilização: Carga e Classificação Geral, Adotada para Montagem das Matrizes de Origem e Destino*.

A seguir apresentam-se, em base de toneladas por ano, para os grupos, as demandas respectivas na forma de matrizes de origem e destino agregadas (tabelas 3.3.1 a 3.3.21).

Cabe frisar que estas matrizes foram desagregadas para o nível de zonas de tráfego e em veículos para os procedimentos de alocação previstos na modelagem com vistas à determinação das rede alternativas atual e futura.

Ressalta-se as observações constantes do item 3.2, sobre os critérios de expansão da amostra e sazonalidades, assim como sobre a importância de futura ampliação da base de coleta de dados.

Cabe comentar que foram eliminados os efeitos de dupla contagem nos fluxos *Externo - Externos*.



Tabela 3.3.1 – Matriz de açúcar, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 5	Centro-Sul Fluminense	Região Serrana
Área de Planejamento 3		17.934,93	
Tanguá			5.190,23
SP	99.724,87		

Tabela 3.3.2 – Matriz de alimentos industrializados e processados, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Duque de Caxias
Área de Planejamento 1							
Área de Planejamento 3							
Área de Planejamento 4							
Área de Planejamento 5							
Belford Roxo							
Duque de Caxias							
Itaboraí							
Japeri							
Magé							
Niterói							
Nova Iguaçu							
Paracambi							
Queimados							
S. J. de Meriti							
São Gonçalo							
Baixadas Litorâneas			2.696,83			2.696,83	
Centro-Sul Fluminense				6.097,98			1.009,89
Costa Verde							
Médio Paraíba					33.066,55		
Noroeste Fluminense			8.036,61				3.282,69
Norte Fluminense							
Região Serrana	8.937,66	13.820,21	11.729,54		8.937,66		
ES			16.579,35				
MG			36.746,25				51.765,56
SP	4.498,91		18.870,92			18.870,92	10.537,53
Centro-Oeste			15.757,09				
Nordeste							
Norte					15.757,09		
Sul	18.870,92		110.887,87		18.870,92		



Tabela 3.3.2 – Matriz de alimentos industrializados e processados, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Japeri	Magé	Maricá	Mesquita	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	Queimados	S. J. de Meriti	São Gonçalo	Seropédica
Área de Planejamento 1														
Área de Planejamento 3														
Área de Planejamento 4														
Área de Planejamento 5														
Belford Roxo														
Duque de Caxias														
Itaboraí														
Japeri														
Magé														
Niterói														
Nova Iguaçu														
Paracambi														
Queimados														
S. J. de Meriti														
São Gonçalo														
Baixadas Litorâneas	8.036,61	2.696,83											8.090,49	
Centro-Sul Fluminense				2.019,77				3.282,69	2.019,77	3.124,61				1.009,89
Costa Verde			4.498,91											
Médio Paraíba														16.533,28
Noroeste Fluminense														
Norte Fluminense														
Região Serrana	8.937,66	3.282,69			30.374,86	8.036,61								
ES													16.579,35	
MG	8.937,66						8.937,66		8.937,66					16.533,28
SP													18.870,92	
Centro-Oeste								18.870,92		16.533,28			15.757,09	
Nordeste									8.036,61					
Norte														
Sul											16.533,28	35.404,20		

Tabela 3.3.2 – Matriz de alimentos industrializados e processados, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP
Área de Planejamento 1	10.151,51						3.584,88			
Área de Planejamento 3	90.612,10	17.131,67	14.450,19	77.523,54	6.798,82	10.151,51	30.884,76		10.647,03	
Área de Planejamento 4	10.151,51	3.491,82					14.231,91		10.647,03	
Área de Planejamento 5	10.151,51	3.022,00		3.022,00						
Belford Roxo	10.151,51		3.612,55							
Duque de Caxias	2.443,94	3.961,64	3.612,55		6.798,82		42.983,93	10.151,51		
Itaboraí					3.955,72	10.151,51	738,95			
Japeri		469,82								
Magé	2.443,94						738,95			
Niterói	4.887,88	2.443,94					738,95			
Nova Iguaçu	20.303,02	11.116,85		15.504,71			2.791,87			
Paracambi									3.022,00	
Queimados		3.022,00								
S. J. de Meriti	20.303,02		3.612,55	18.526,71	3.584,88		10.754,53			
São Gonçalo	43.049,98	469,82	3.612,55			10.151,51	738,95			
Baixas Litorâneas							3.955,72			
Centro-Sul Fluminense										
Costa Verde										
Médio Paraíba		469,82								
Noroeste Fluminense			3.612,55							
Norte Fluminense	6.347,23				3.955,72					
Região Serrana		13.662,14			3.955,72					
ES										15.504,71
MG					3.282,69					
SP	10.151,51					10.537,53	10.647,03	16.533,28		
Centro-Oeste										
Nordeste										
Norte										
Sul							14.670,40			



Tabela 3.3.3 – Matriz de autopeças, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Itaboraí	Niterói	Nova Iguaçu	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP
Área de Planejamento 1								42.189,85	
Área de Planejamento 2				14.209,39					
Área de Planejamento 3					657,62	14.902,99			
Niterói				3.420,86					
Centro-Sul Fluminense			4.373,62						
Noroeste Fluminense		9.189,76							
Região Serrana	12.510,33								3.907,87
SP			54.269,92						
Sul							54.269,92		

Tabela 3.3.4 – Matriz de bebidas, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Itaguaí
Área de Planejamento 3							
Área de Planejamento 4							
Área de Planejamento 5							
Duque de Caxias							
Magé							
Queimados							
São Gonçalo							
Baixadas Litorâneas						15.654,30	
Centro-Sul Fluminense							
Costa Verde							
Médio Paraíba					112.606,68		
Noroeste Fluminense	6.394,26						5.438,22
Região Serrana		6.394,26					
MG				20.525,76			
SP			225.213,36		225.213,36		
Nordeste					98.932,38		
Sul					112.606,68		

Tabela 3.3.4 – Matriz de bebidas, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Magé	Mangaratiba	Nova Iguaçu	S_J_de Meriti	São Gonçalo	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba
Área de Planejamento 3						19.773,85			
Área de Planejamento 4						248.707,27			
Área de Planejamento 5								7.036,78	219.075,74
Duque de Caxias									20.739,07
Magé							13.243,24		
Queimados									
São Gonçalo						19.773,85			
Baixas Litorâneas					5.253,08				
Centro-Sul Fluminense			7.868,53	1.967,13					
Costa Verde		8.763,31							
Médio Paraíba									
Noroeste Fluminense			5.438,22						
Região Serrana	28.285,87			163.443,35	81.721,67				
MG									
SP									
Nordeste									
Sul									

Tabela 3.3.4 – Matriz de bebidas, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Nordeste
Área de Planejamento 3					20.739,07		
Área de Planejamento 4							
Área de Planejamento 5			58.829,60			219.075,74	87.541,31
Duque de Caxias					108.280,37		
Magé			2.878,75				
Queimados						30.201,21	
São Gonçalo			7.705,23				
Baixadas Litorâneas							
Centro-Sul Fluminense		19.773,85					
Costa Verde							
Médio Paraíba							
Noroeste Fluminense		35.313,81		35.313,81	87.541,31		63.719,65
Região Serrana							
MG	81.721,67						
SP							
Nordeste						219.075,74	
Sul							



Tabela 3.3.5 – Matriz de cargas especiais, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Niterói	São Gonçalo	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	SP	Nordeste	Sul
Área de Planejamento 1					1.782,98		81.269,77				
Área de Planejamento 3					9.147,80						
Guapimirim						2.115,09		4.011,31			
Itaguaí				2.131,41							
Mangaratiba				2.131,41							
Baixadas Litorâneas		1.591,13			4.741,61					4.741,61	
Noroeste Fluminense			2.333,88								
Norte Fluminense	14.972,75								14.972,75		14.972,75
SP							37.640,18				

Tabela 3.3.6 – Matriz de cimento, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Magé
Área de Planejamento 1									
Área de Planejamento 3									
Área de Planejamento 5									
Magé									
Niterói									
Nova Iguaçu									
Médio Paraíba	137.098,36								
Região Serrana	103.438,03	321.276,54	166.195,25	295.492,79	51.719,01	25.859,51	8.668,90	14.745,53	7.372,77
MG		114.476,24		114.476,24			114.476,24	114.476,24	

Tabela 3.3.6 – Matriz de cimento, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Mangaratiba	Niterói	Nova Iguaçu	Queimados	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Região Serrana
Área de Planejamento 1								9.466,94	9.466,94
Área de Planejamento 3									35.812,45
Área de Planejamento 5							266.724,18		25.859,51
Magé									1.951,41
Niterói								8.668,90	
Nova Iguaçu						1.240,70			
Médio Paraíba									
Região Serrana	7.372,77		140.335,75	25.859,51	26.808,06				
MG		99.495,94		114.476,24		14.916,44			



Tabela 3.3.7 – Matriz de combustíveis líquidos e gasosos/lubrificantes, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Mangaratiba	São Gonçalo	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense
Área de Planejamento 1										
Área de Planejamento 3					11.105,05			35.226,00		
Belford Roxo										
Duque de Caxias					46.127,54	233.092,84	8.207,54	35.226,00		213.874,05
Guapimirim					27.093,05					7.458,12
Itaboraí									8.987,21	
Magé										
São Gonçalo										23.063,77
Centro-Sul Fluminense		4.588,83								
Costa Verde	22.353,48		20.442,64							
Médio Paraíba							31.411,55			
Norte Fluminense										
Região Serrana				7.458,12						
MG		247.584,30								
SP		172.785,56								

Relatório 12 – Transporte de Cargas

Tabela 3.3.7 – Matriz de combustíveis líquidos e gasosos/lubrificantes, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste
Área de Planejamento 1	48.379,15				
Área de Planejamento 3					67.162,42
Belford Roxo				168.076,72	
Duque de Caxias	206.899,82	190.810,28	692.164,49	203.302,72	169.550,83
Guapimirim					
Itaboraí	8.987,21				
Magé	1.678,85				
São Gonçalo					
Centro-Sul Fluminense					
Costa Verde					
Médio Paraíba					
Norte Fluminense	24.432,12				
Região Serrana					
MG					
SP					



Tabela 3.3.8 – Matriz de eletrodomésticos/eletroeletrônicos, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Duque de Caxias	Magé	Nova Iguaçu	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Médio Paraíba	Norte Fluminense	Região Serrana
Área de Planejamento 3						78.001,62				
Área de Planejamento 4							231,62			
Área de Planejamento 5							694,85			21.982,99
Duque de Caxias							463,23	7.643,60		
Itaboraí										3.351,72
Magé										2.131,59
Niterói						5.004,55				
São Gonçalo									5.004,55	
Baixas Litorâneas										3.961,94
Centro-Sul Fluminense		1.540,39	497,86							
Noroeste Fluminense					1.376,35					
Norte Fluminense										
Região Serrana	4.406,14		379,60	379,60						
SP			85.541,03		77.390,36					5.248,84
Sul			77.390,36						8.150,67	

Relatório 12 – Transporte de Cargas

Tabela 3.3.8 – Matriz de eletrodomésticos/eletroeletrônicos, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	ES	MG	SP
Área de Planejamento 3			
Área de Planejamento 4			
Área de Planejamento 5			
Duque de Caxias	170.927,19	60.163,86	
Itaboraí			
Magé			
Niterói			
São Gonçalo			
Baixadas Litorâneas			
Centro-Sul Fluminense			
Noroeste Fluminense			
Norte Fluminense			7.643,60
Região Serrana			
SP			
Sul			



Tabela 3.3.9 – Matriz de frutas, verduras e legumes, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Itaboraí	Magé	Niterói	Nova Iguaçu	S_J_de Meriti	São Gonçalo	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense
Área de Planejamento 3									4.138,15	1.591,03
Duque de Caxias										
Guapimirim										
Itaguaí										5.116,94
Mangaratiba										
Nova Iguaçu										
S. J. de Meriti										
São Gonçalo									38.515,81	
Baixas Litorâneas		4.566,35								
Centro-Sul Fluminense		6.826,91								
Noroeste Fluminense			5.558,34	4.727,28						
Norte Fluminense		27.215,64								
Região Serrana		63.242,96						5.558,34		
ES		40.823,47			13.607,82					
MG							17.842,44	17.842,44		
SP	27.994,62					55.989,24				
Nordeste		71.789,61								

Tabela 3.3.9 – Matriz de frutas, verduras e legumes, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Região Serrana	MG	SP	Sul
Área de Planejamento 3	18.350,60	5.116,94	6.070,03	96.391,35	11.511,96		
Duque de Caxias				11.511,96			
Guapimirim			6.070,03				
Itaguaí							
Mangaratiba	6.116,87						
Nova Iguaçu		26.253,02					
S. J. de Meriti		26.253,02					
São Gonçalo							
Baixadas Litorâneas							
Centro-Sul Fluminense							
Noroeste Fluminense							
Norte Fluminense						13.607,82	
Região Serrana							
ES							26.253,02
MG							
SP							
Nordeste						89.327,39	



Tabela 3.3.10 – Matriz de grãos, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Guapimirim	Itaguaí	Magé	Nova Iguaçu	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Médio Paraíba	Norte Fluminense	Região Serrana	MG	SP
Área de Planejamento 3									79.715,65		15.280,78		10.234,07	
Área de Planejamento 5												5.396,22		
Duque de Caxias								15.280,78		23.338,80	4.202,53	16.026,68		
Baixas Litorâneas												89.721,73		
Noroeste Fluminense						4.202,53		4.941,34						
Região Serrana				4.202,53										
ES														199.491,72
MG					4.703,39		74.416,26							
SP	102.540,34		24.887,07				24.887,07							
Sul		102.540,34				199.491,72								

Tabela 3.3.11 – Matriz de insumos e produtos siderúrgicos/produtos metálicos, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Niterói	Nova Iguaçu	São Gonçalo	Baixadas Litorâneas
Área de Planejamento 1											
Área de Planejamento 3											2.721,67
Área de Planejamento 5											
Duque de Caxias											
Guapimirim											
Itaboraí											
Itaguaí											
Magé											
Mesquita											
Niterói											
Nova Iguaçu											
S. J. de Meriti											
Tanguá											
Baixadas Litorâneas				37.409,90		3.003,29		6.006,58			
Centro-Sul Fluminense		11.734,99									11.305,10
Médio Paraíba	88.640,97	60.992,72									
Noroeste Fluminense		3.109,14									
Norte Fluminense								8.949,87			
ES					8.949,87						
MG	71.109,12		104.654,87	35.554,56	35.554,56		106.663,68		35.554,56	30.901,91	
SP			103.573,36								
Nordeste		30.901,91	8.949,87								
Sul											



Tabela 3.3.11 – Matriz de insumos e produtos siderúrgicos/produtos metálicos, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Centro-Sul Fluminense	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte
Área de Planejamento 1	4.632,82			94.045,18		11.305,10					
Área de Planejamento 3					11.856,94		11.856,94	17.266,63			
Área de Planejamento 5	523,21	82.840,43			37.257,62		66.205,04	17.266,63	82.840,43		99.307,56
Duque de Caxias						188.090,35	33.102,52				
Guapimirim			8.397,49								
Itaboraí					822,92						
Itaguaí										37.257,62	
Magé					822,92						
Mesquita							66.205,04				
Niterói							7.571,42				
Nova Iguaçu							33.102,52				
S. J. de Meriti					4.405,23						
Tanguá					4.405,23						
Baixas Litorâneas											
Centro-Sul Fluminense											
Médio Paraíba				11.305,10							
Noroeste Fluminense											
Norte Fluminense											
ES		37.409,90						248.521,28			
MG											
SP				105.350,28		112.457,26					
Nordeste											
Sul			11.122,80								

Tabela 3.3.12 – Matriz de madeira/papel/celulose, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Itaboraí	Itaguaí	Magé	Mesquita	Niterói
Área de Planejamento 1											
Área de Planejamento 3											
Área de Planejamento 4											
Área de Planejamento 5											
Duque de Caxias											
Magé											
Niterói											
Nova Iguaçu											
São Gonçalo											
Baixas Litorâneas							34.653,49				
Centro-Sul Fluminense											
Médio Paraíba						35.645,35					
Região Serrana	19.269,39	7.077,39	47.939,67				14.154,79		6.019,21		
ES				23.833,07					17.326,74		
MG		7.077,39			19.269,39						19.269,39
SP			33.146,46					35.645,35			
Centro-Oeste										7.018,97	
Sul			62.772,59								

Tabela 3.3.12 – Matriz de madeira/papel/celulose, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Paracambi	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Região Serrana	MG	Centro-Oeste
Área de Planejamento 1				7.788,56				
Área de Planejamento 3		5.269,08	2.025,85			22.954,75		
Área de Planejamento 4						22.954,75		
Área de Planejamento 5					33.427,78		22.954,75	
Duque de Caxias						22.718,65		
Magé						1.593,15	21.088,93	
Niterói						8.528,43		
Nova Iguaçu			1.012,92					
São Gonçalo					52.775,91			22.954,75
Baixadas Litorâneas								
Centro-Sul Fluminense	2.177,29							
Médio Paraíba								
Região Serrana		21.886,41		19.269,39				
ES								
MG								
SP								
Centro-Oeste								
Sul							21.088,93	

Tabela 3.3.13 – Matriz de máquinas pesadas, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 3	Duque de Caxias	Maricá	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Norte
Área de Planejamento 3				1.302,64		
Duque de Caxias					250,42	5.674,97
Baixadas Litorâneas			1.437,43			
Centro-Sul Fluminense		538,28				
MG		4.763,86				
SP	8.812,39					



Tabela 3.3.14 – Matriz de material de construção, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Itaboraí	Magé	Mangaratiba
Área de Planejamento 1									
Área de Planejamento 3									
Área de Planejamento 4									
Área de Planejamento 5									
Belford Roxo									
Duque de Caxias									
Itaboraí									
Itaguaí									
Magé									
Mangaratiba									
Niterói									
Nova Iguaçu									
Paracambi									
Queimados									
S. J. de Meriti									
São Gonçalo									
Seropédica									
Tanguá									
Baixas Litorâneas	105.442,91		14.089,40	105.442,91	7.044,70		20.993,37	210.885,82	
Centro-Sul Fluminense					32.648,65	8.162,16			
Costa Verde									42.805,64
Médio Paraíba	43.188,49								
Noroeste Fluminense							8.575,09		
Norte Fluminense		20.993,37		20.993,37					
Região Serrana								8.045,57	
ES									
MG	100.213,49				100.213,49			23.347,11	
SP			403.239,75				120.017,09		
Nordeste									
Sul							7.292,98		

Tabela 3.3.14 – Matriz de material de construção, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Maricá	Mesquita	Niterói	Nova Iguaçu	São Gonçalo	Seropédica	Tanguá	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde
Área de Planejamento 1									15.788,23	
Área de Planejamento 3								178.712,65	17.015,51	9.436,75
Área de Planejamento 4										9.436,75
Área de Planejamento 5								26.517,94	1.227,27	43.637,02
Belford Roxo										
Duque de Caxias									27.812,35	9.436,75
Itaboraí								26.517,94		
Itaguaí										43.637,02
Magé										
Mangaratiba										9.436,75
Niterói								6.384,11		
Nova Iguaçu								6.384,11		
Paracambi									7.894,12	
Queimados										
S. J. de Meriti										
São Gonçalo										
Seropédica									2.454,55	
Tanguá										
Baixadas Litorâneas	95.244,79		35.082,77		62.980,10		41.986,74			
Centro-Sul Fluminense										9.436,75
Costa Verde										
Médio Paraíba						120.017,09				9.436,75
Noroeste Fluminense	8.575,09		8.575,09		8.575,09					
Norte Fluminense		20.993,37							7.894,12	
Região Serrana				27.526,30				6.384,11		
ES					210.885,82					
MG										
SP								26.517,94		
Nordeste			20.993,37							
Sul										



Tabela 3.3.14 – Matriz de material de construção, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Norte
Área de Planejamento 1				9.364,49		27.812,35			
Área de Planejamento 3				17.759,99	26.517,94			93.302,21	
Área de Planejamento 4									
Área de Planejamento 5			26.517,94	27.124,47			40.501,65		
Belford Roxo								93.302,21	
Duque de Caxias	40.501,65								
Itaboraí		9.364,49							
Itaguaí	7.894,12								
Magé				3.860,58					
Mangaratiba									
Niterói									
Nova Iguaçu						93.302,21			
Paracambi	40.501,65							7.894,12	
Queimados				9.364,49					
S. J. de Meriti		9.364,49		7.292,98					
São Gonçalo		10.333,18							
Seropédica									
Tanguá						27.812,35			
Baixadas Litorâneas	20.993,37			33.941,17					
Centro-Sul Fluminense									
Costa Verde									
Médio Paraíba									
Noroeste Fluminense			37.637,74						
Norte Fluminense									
Região Serrana						7.894,12			
ES									
MG		8.575,09		7.894,12					
SP		120.017,09							
Nordeste									
Sul									22.637,64

Tabela 3.3.15 – Matriz de medicamentos/cosméticos/higiene pessoal, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 3	Itaguaí	Nova Iguaçu	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP
Área de Planejamento 3				1.392,08			8.831,56	5.782,35	6.064,60		28.872,77	
Duque de Caxias						2.057,73	1.721,35				28.872,77	
Niterói												72.255,29
Nova Iguaçu					1.721,35						57.745,53	
Queimados							72.255,29					
S. J. de Meriti				5.782,35								
São Gonçalo				5.782,35								
Costa Verde		2.562,60										
ES	32.629,76											
MG				5.782,35								
SP			37.139,80									
Sul	9.417,44									72.255,29		

Tabela 3.3.16 – Matriz de minerais/mármore e granito em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	São Gonçalo	Baixas Litorâneas	Médio Paraíba	Região Serrana
Área de Planejamento 1					15.770,97
Japeri				197.448,46	
Paracambi				22.966,43	
São Gonçalo					5.859,42
Baixas Litorâneas		89.165,73			
MG	101.490,09		3.620,10		



Tabela 3.3.17 – Matriz de móveis, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Duque de Caxias	Itaboraí	Itaguaí	Magé
Área de Planejamento 3										
Duque de Caxias										
Guapimirim										
Maricá										
Niterói										
São Gonçalo										
Baixadas Litorâneas	5.860,97					1.966,75		1.966,75		
Costa Verde									3.280,98	
Noroeste Fluminense										2.036,07
Norte Fluminense										
Região Serrana	6.518,09	7.684,84		44.587,70						
MG			7.684,84	12.057,44	6.518,09			6.518,09		
SP			53.925,50	12.057,44			135.379,60	12.057,44		
Centro-Oeste					7.684,84					
Sul			41.868,06							

Tabela 3.3.17 – Matriz de móveis, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Maricá	Niterói	Nova Iguaçu	Tanguá	Baixas Litorâneas	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	MG	Sul
Área de Planejamento 3					1.782,33				4.958,26	
Duque de Caxias					1.782,33			7.764,70		
Guapimirim								4.958,26		
Maricá					1.782,33					
Niterói					1.782,33					
São Gonçalo					7.403,33					
Baixas Litorâneas	1.966,75									
Costa Verde										
Noroeste Fluminense				2.394,01	2.394,01					
Norte Fluminense										5.860,97
Região Serrana							7.403,33			
MG						8.254,98	7.403,33			
SP										
Centro-Oeste							2.394,01			
Sul		2.278,73	12.057,44					4.958,26	2.203,89	

Tabela 3.3.18 – Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Japeri
Área de Planejamento 1										
Área de Planejamento 3										
Área de Planejamento 4										
Área de Planejamento 5										
Belford Roxo										
Duque de Caxias										
Itaboraí										
Itaguaí										
Magé										
Maricá										
Mesquita										
Nilópolis										
Niterói										
Nova Iguaçu										
S. J. de Meriti										
São Gonçalo										
Baixas Litorâneas		2.514,48	22.479,63		5.028,96					
Centro-Sul Fluminense	9.825,02		1.883,20	941,60		9.825,02				
Costa Verde			8.389,42		8.685,29					
Médio Paraíba						33.567,32			67.134,64	2.913,34
Noroeste Fluminense		8.333,33		8.934,57	8.333,33			6.339,11		
Norte Fluminense	29.491,10		9.825,02			14.986,42		7.493,21		
Região Serrana	9.825,02	8.333,33				20.367,97	2.603,10	717,93		
ES	7.493,21		88.473,30	7.493,21	7.493,21	36.984,31				
MG	28.028,49		37.853,51		34.185,72	28.028,49			9.825,02	941,60
SP			214.082,69	100.701,96	33.567,32	67.134,64			15.415,36	
Centro-Oeste						28.028,49				
Nordeste				28.028,49		46.186,85				
Norte				28.028,49						
Sul			36.119,71			48.982,68				

Tabela 3.3.18 – Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Magé	Mangaratiba	Maricá	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	S_J_de Meriti	São Gonçalo	Seropédica	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde
Área de Planejamento 1											9.927,12	3.368,28
Área de Planejamento 3										28.044,98	3.255,72	7.174,62
Área de Planejamento 4										9.465,11		
Área de Planejamento 5										9.465,11		
Belford Roxo											438,05	
Duque de Caxias										4.557,39	10.365,18	3.368,28
Itaboraí										18.930,21		
Itaguaí												3.368,28
Magé												
Maricá												
Mesquita											438,05	
Nilópolis												
Niterói												
Nova Iguaçu										9.465,11		
S. J. de Meriti												
São Gonçalo										11.743,80		
Baixas Litorâneas			13.469,48	5.028,96				17.500,90				
Centro-Sul Fluminense						2.913,34						
Costa Verde		4.194,71										
Médio Paraíba					2.913,34		15.415,36					
Noroeste Fluminense								3.060,72		3.060,72		
Norte Fluminense				14.986,42								
Região Serrana	2.153,79							15.946,47				2.603,10
ES											9.927,12	
MG	16.666,67									2.278,69		2.913,34
SP				15.415,36					33.567,32	43.392,34		
Centro-Oeste					33.567,32							
Nordeste												
Norte												
Sul												



Tabela 3.3.18 – Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Sul
Área de Planejamento 1	14.456,34		74.138,02	25.034,59		2.817,66	14.456,34		14.456,34	
Área de Planejamento 3		13.153,35	54.818,73	36.566,57		85.247,92	130.610,11	26.095,49		
Área de Planejamento 4		6.331,47								14.456,34
Área de Planejamento 5	3.652,16				74.138,02	26.095,49	65.305,05			
Belford Roxo	14.456,34									
Duque de Caxias	28.912,68			49.096,80		52.190,99	79.761,40		29.371,06	
Itaboraí				3.688,25						
Itaguaí										
Magé	14.456,34			1.377,96						
Maricá				3.688,25						
Mesquita										
Nilópolis	2.817,66									
Niterói		3.688,25		6.339,11		9.927,12				
Nova Iguaçu	79.761,40						65.305,05			
S. J. de Meriti				26.095,49						
São Gonçalo			9.465,11							
Baixas Litorâneas		7.493,21		39.276,67						
Centro-Sul Fluminense										65.305,05
Costa Verde										
Médio Paraíba										
Noroeste Fluminense										
Norte Fluminense	7.493,21									
Região Serrana							16.156,49			
ES	7.493,21						65.305,05			
MG		3.060,72								
SP		3.688,25			74.138,02					33.567,32
Centro-Oeste										
Nordeste							65.305,05	26.095,49		
Norte										
Sul		3.342,49		9.927,12						

Tabela 3.3.19 – Matriz de produtos químicos e petroquímicos, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Duque de Caxias	Itaguaí	Magé	Maricá	Niterói	Nova Iguaçu
Área de Planejamento 3											
Área de Planejamento 5											
Belford Roxo											
Duque de Caxias											
Magé											
Niterói											
Nova Iguaçu											
São Gonçalo											
Baixadas Litorâneas											
Centro-Sul Fluminense						12.781,31					
Costa Verde							13.474,84				
Noroeste Fluminense									3.981,68		
Norte Fluminense	45.754,12										
Região Serrana		12.781,31						1.867,90			
ES					45.754,12						
MG	43.484,95					10.840,78					43.484,95
SP		52.078,20		60.161,25		312.469,18					20.053,75
Nordeste										45.754,12	
Norte			43.484,95								
Sul						20.053,75					



Tabela 3.3.19 – Matriz de produtos químicos e petroquímicos, em toneladas por ano para 2011 (continuação)

Orig_Zona_Carga	São Gonçalo	Seropédica	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste
Área de Planejamento 3			12.313,10					12.313,10			40.485,99	18.806,17		
Área de Planejamento 5			12.313,10									101.317,87		
Belford Roxo												101.317,87		
Duque de Caxias				40.485,99		18.806,17			31.220,88	12.313,10		18.806,17		
Magé									1.792,59	115.021,82				
Niterói			5.928,67					115.021,82						
Nova Iguaçu			24.626,19									101.317,87		
São Gonçalo									4.798,02					
Baixas Litorâneas	6.542,14				4.381,78									
Centro-Sul Fluminense														
Costa Verde														
Noroeste Fluminense														
Norte Fluminense														
Região Serrana														
ES						9.747,87						202.635,74		
MG			12.313,10				3.981,68	12.313,10						
SP								12.313,10	104.156,39				101.317,87	101.317,87
Nordeste														
Norte														
Sul		52.078,20						45.754,12						

Tabela 3.3.20 – Matriz de rações/adubos/fertilizantes, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Duque de Caxias	Itaboraí	Maricá	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES
Área de Planejamento 1								7.746,83	
Área de Planejamento 3				11.567,02	3.443,38				
Área de Planejamento 5					3.443,38				
Itaboraí						3.181,17			
Maricá						4.507,29			
Niterói				2.784,72					
Baixadas Litorâneas									11.567,02
Médio Paraíba						20.847,82			
Noroeste Fluminense		3.740,42							
Região Serrana			10.183,91			4.084,75			
MG	12.006,86								
SP							11.567,02		

Tabela 3.3.21 – Matriz de veículos, em toneladas por ano para 2011

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Duque de Caxias	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Região Serrana	Sul
Área de Planejamento 3					24.096,40		411,56	
Área de Planejamento 4					28,44			
Magé					28,44			
Nova Iguaçu					28,44			
São Gonçalo							27.121,03	
Centro-Sul Fluminense			61,13					
Costa Verde					28,44			
Médio Paraíba	60.302,24					11.269,78		
Região Serrana		541,03	637,87					
ES								27.231,88
MG				25.881,32				

Relatório 12 – Transporte de Cargas

Nas tabelas 3.3.22 a 3.3.24 a seguir são apresentadas as matrizes de carga agregadas por tipo de movimento em relação à RMRJ. Em seguida, nas tabelas 3.3.25 a 3.3.27 são apresentadas as matrizes de quantidade de caminhões agregadas por tipo de movimento em relação à RMRJ.

Tabela 3.3.22 – Matriz de cargas em movimento *Interno – Externo* para 2011 – em toneladas/ano

Movimento Interno - Externo															
	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sul	
Área de Planejamento 1	10.152	30.348	11.157	16.239	9.467	249.453	119.348	11.305	72.820	14.456		14.456			559.201
Área de Planejamento 2	14.209														14.209
Área de Planejamento 3	446.736	166.868	49.412	135.846	26.022	98.346	273.606	26.518	224.554	166.683	186.560				1.801.152
Área de Planejamento 4	268.324	3.752	9.437		6.331		37.187		10.647					14.456	350.134
Área de Planejamento 5	58.448	8.911	50.674	608.742		26.518	176.450	74.138	115.255	443.467	82.840	87.541	99.308		1.832.292
Belford Roxo	10.152	438	3.613	14.456						269.395	93.302				391.355
Duque de Caxias	70.192	316.432	26.683	176.889	6.799	218.077	388.223	572.292	974.775	301.870	169.551	29.371	5.675		3.256.829
Guapimirim	27.093				16.583	7.458	8.970								60.103
Itaboraí	45.448				25.489	10.152	17.589								98.677
Itaguaí		5.117	49.137	7.894								37.258			99.405
Japeri		470		197.448											197.918
Magé	2.444	13.272		14.456			18.827	115.022	21.089						185.109
Mangaratiba			17.685												17.685
Maricá	1.782				4.507		3.688								9.978
Mesquita		438							66.205						66.643
Nilópolis				2.818											2.818
Niterói	30.193	2.444			12.357	115.022	15.606		17.499	72.255					265.376
Nova Iguaçu	60.778	15.120		121.519			2.792		184.150	166.623					550.983
Paracambi		7.894		63.468					3.022		7.894				82.278
Queimados		3.022		72.255			9.364			30.201					114.843
S. J. de Meriti	26.085		3.613	44.780	12.949		48.548								135.975
São Gonçalo	126.269	470	3.613	52.776	10.333	47.685	46.223				22.955				310.323
Seropédica		2.455													2.455
Tanguá							9.595		27.812						37.408
	1.198.306	577.449	225.022	1.529.588	130.838	772.710	1.176.017	799.275	1.717.828	1.464.950	563.102	168.626	104.983	14.456	10.443.152

Tabela 3.3.23 – Matriz de cargas em movimento *Externo - Interno* para 2011 – em toneladas/ano

Movimento Externo - Interno	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Japeri	Magé	Mangaratiba	Maricá	Mesquita	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	Queimados	S. J. de Meriti	São Gonçalo	Seropédica	Tanguá		
Baixas Litorâneas	111.304	2.514	43.832	105.443	12.074	4.664	53.064	8.037	63.314			210.886		112.118		46.118					191.124		41.987	1.006.478	
Centro-Sul Fluminense	9.825		21.985	7.101	32.649		37.403				2.020					3.283	14.262	8.215		1.967		1.010		139.720	
Costa Verde			8.389		31.039					23.817			76.206												139.452
Médio Paraíba	329.230		60.993		145.673	35.645	33.567			67.135	2.913						2.913			15.415		136.550		830.036	
Noroeste Fluminense	6.394	8.333	11.146	8.935	8.333		3.283		24.213	5.438		10.966		12.557		17.765	6.815				11.636		2.394	138.207	
Norte Fluminense	75.245	20.993	37.041	20.993			14.986		7.493						20.993	38.909								236.655	
Região Serrana	147.988	47.716	457.511	211.421	304.430		72.467	41.603	39.335	14.746		84.500	7.373	18.221			167.862		25.860	163.443	110.685			1.915.159	
ES	7.493		178.506	31.326	7.493	45.754	36.984	8.950				17.327				13.608						227.465		574.907	
MG	344.326	7.077	196.761	32.583	379.318		416.426	44.492	120.994	235.668	942	40.014			8.938	118.765	162.393		114.476	17.842	48.744	16.533		2.306.294	
SP	32.494		1.111.910	112.759	522.240	43.758	783.848		132.075	51.061						15.415	269.730				18.871	33.567		3.127.727	
Centro-Oeste			15.757		7.685		28.028								7.019	18.871	33.567	16.533			15.757			143.218	
Nordeste			102.692	28.028	107.882		46.187									66.747	8.037							359.573	
Norte				71.513	15.757																			87.271	
Sul	18.871		261.066		234.018		146.427		7.293			199.492				2.279	12.057		16.533	35.404		52.078		985.518	
	1.083.170	86.635	2.507.588	630.103	1.808.591	129.821	1.672.670	103.082	394.716	397.865	5.875	563.184	83.579	142.896	36.950	341.761	677.637	24.749	156.869	234.072	624.282	239.739	44.381	11.990.213	

Tabela 3.3.24 – Matriz de cargas em movimento *Externo - Externo* para 2011 – em toneladas/ano

Movimento Externo - Externo	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sul	
Baixas Litorâneas			4.382	25.735	7.493		170.857	11.567				4.742			224.776
Centro-Sul Fluminense	11.305		9.437			19.774								65.305	105.821
Costa Verde		28													28
Médio Paraíba		470	52.118		20.848	11.305									84.741
Noroeste Fluminense	10.396	2.334	3.613			72.952		35.314	87.541			63.720			275.869
Norte Fluminense	6.347	7.894		7.493	3.956		24.432			36.224				20.834	107.180
Região Serrana	55.079	13.662	21.872		8.040	7.403			7.894	20.064					134.015
ES		9.927		54.651						731.459				53.485	849.522
MG	23.994	14.916	2.913		108.877	19.716	7.894								178.311
SP	80.062				123.705	177.408	120.052	203.129			101.318	134.885			940.559
Centro-Oeste						2.394									2.394
Nordeste										373.708	26.095				399.804
Sul					14.465	53.905	29.556	126.525	23.293				22.638		270.382
	187.183	49.232	94.335	87.879	287.385	364.857	352.792	376.535	118.728	1.161.455	127.413	203.346	22.638	139.624	3.573.402

Tabela 3.3.25 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento *Interno – Externo* para 2011 – em veículos/dia

Caminhões Interno - Externo diários 2011															
	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sul	
Área de Planejamento 1	89	51	17	78	40	285	284	23	224	82	-	35	-	-	1.208
Área de Planejamento 2	23	-	-	35	9	23	56	-	-	-	-	-	-	-	147
Área de Planejamento 3	542	329	84	535	103	282	701	124	491	599	69	-	-	58	3.916
Área de Planejamento 4	178	24	8	-	29	-	81	-	47	129	-	-	-	35	532
Área de Planejamento 5	99	19	19	290	8	89	283	66	120	337	58	23	69	-	1.480
Belford Roxo	23	1	8	106	-	-	16	-	16	151	23	-	-	-	344
Duque de Caxias	92	221	50	337	31	184	650	309	531	361	82	26	24	-	2.896
Guapimirim	19	-	-	-	41	15	39	8	16	-	-	-	-	-	138
Itaboraí	193	7	-	23	105	23	83	-	16	-	-	-	-	-	450
Itaguaí	-	7	74	65	-	-	8	-	26	-	-	26	-	-	205
Japeri	-	3	-	58	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	62
Magé	6	17	-	71	-	66	63	66	54	-	-	-	-	-	341
Mangaratiba	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
Maricá	32	6	-	-	27	-	9	-	-	-	-	-	-	-	74
Mesquita	-	37	-	58	16	-	-	-	46	-	-	-	-	-	156
Nilópolis	-	-	-	7	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	22
Niterói	108	6	19	-	55	178	126	-	95	129	-	-	-	-	715
Nova Iguaçu	145	44	8	164	1	-	22	-	131	186	-	-	-	-	702
Paracambi	-	14	-	71	-	-	-	-	10	-	7	-	-	-	102
Queimados	-	8	-	129	-	-	8	-	-	35	-	-	-	-	180
S. J. de Meriti	70	7	8	136	48	-	88	-	35	-	-	-	-	58	449
São Gonçalo	354	1	8	58	44	116	171	23	47	-	24	-	-	-	847
Seropédica	-	9	8	58	-	-	-	-	7	93	-	-	-	-	175
Tanguá	-	-	-	-	-	23	18	-	33	-	-	-	-	-	75
	1.972	808	361	2.279	558	1.284	2.722	619	1.945	2.102	263	111	94	151	15.268

Tabela 3.3.26 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento *Externo - Interno* para 2011 – em veículos/dia

Caminhões Externo-Interno diários 2011	Área de Planejamento					Municípios																			Total
	1	2	3	4	5	Belford Roxo	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Japeri	Magé	Mangaratiba	Maricá	Mesquita	Nilópolis	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	Queimados	S. J. de Meriti	São Gonçalo	Seropédica	Tanguá	
Baixadas Litorâneas	97	6	215	26	63	68	178	18	205	-	-	121	-	109	-	-	92	80	-	18	81	260	-	55	1.693
Centro-Sul Fluminense	24	-	64	26	60	7	164	-	2	-	9	-	-	-	2	-	8	30	31	11	2	-	26	-	467
Costa Verde	-	-	82	21	51	-	46	-	-	69	-	-	77	-	-	-	-	-	-	10	10	-	21	-	388
Médio Paraíba	221	-	345	-	285	38	218	-	-	148	7	-	-	-	-	-	-	52	-	-	45	-	105	-	1.465
Noroeste Fluminense	13	20	75	18	48	-	26	13	83	6	-	26	-	23	-	-	38	13	-	-	-	44	-	30	475
Norte Fluminense	97	18	179	37	18	-	219	-	18	-	-	18	-	-	18	-	81	43	-	-	80	63	-	-	890
Região Serrana	184	127	572	157	172	6	455	39	78	13	-	270	6	48	-	-	25	100	17	6	91	93	7	9	2.474
ES	18	-	186	44	18	44	89	18	-	-	-	44	-	-	-	-	18	-	-	-	-	97	-	-	578
MG	227	32	304	86	234	-	565	66	45	155	2	61	-	6	20	2	42	92	-	25	48	46	38	-	2.098
SP	96	-	865	127	456	105	552	-	68	76	-	-	-	-	-	-	38	240	-	-	-	30	68	-	2.720
Centro-Oeste	-	-	25	-	24	-	25	-	-	-	-	-	-	-	8	-	30	30	38	-	-	25	-	-	203
Nordeste	-	-	90	25	71	-	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	18	-	-	-	-	-	-	318
Norte	-	-	-	50	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74
Sul	30	-	431	-	97	-	197	-	6	-	-	58	-	-	-	-	7	38	-	38	68	38	30	-	1.036
Total	1.008	205	3.432	616	1.623	269	2.803	154	507	468	19	599	84	186	49	2	423	736	86	108	426	693	294	95	14.882

Tabela 3.3.27 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Externo - Externo para 2011 – em veículos/dia

Caminhões Externo-Externo diários 2011																
	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sul		
Baixas Litorâneas	-	18	8	55	55	42	152	23	45	62	-	18	-	18	497	
Centro-Sul Fluminense	23	-	8	-	-	23	-	-	-	2	-	-	-	58	115	
Costa Verde	-	1	-	-	-	23	16	-	-	-	-	-	-	-	40	
Médio Paraíba	7	2	30	-	42	23	85	30	-	-	-	-	-	-	218	
Noroeste Fluminense	60	10	8	20	-	19	21	17	39	-	-	17	-	-	211	
Norte Fluminense	10	7	8	37	27	-	45	-	40	106	-	-	-	44	325	
Região Serrana	75	38	27	35	17	23	-	16	22	99	-	-	-	35	388	
ES	-	24	26	89	18	-	31	-	-	568	-	-	-	62	819	
MG	58	3	7	58	78	46	54	-	-	78	-	-	-	-	382	
SP	100	-	-	35	54	225	153	348	-	-	58	87	-	-	1.062	
Centro-Oeste	-	-	-	-	8	8	-	-	-	24	-	-	-	-	39	
Nordeste	-	-	-	58	-	-	-	-	-	192	23	-	-	-	272	
Norte	18	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	
Sul	23	-	-	-	16	64	80	87	30	-	-	38	6	-	344	
	375	128	123	388	315	496	637	521	176	1.131	81	160	6	218	4.756	

3.4. Tendências Futuras dos Fluxos de Carga Rodoviária

Para as projeções considerou-se como indicador de crescimento o PIB brasileiro, dado que, historicamente, a elasticidade-PIB do tráfego de caminhões em rodovias tem se mostrado igual a 1, na maioria dos estudos de concessão de rodovias que tem sido elaborados.

Na tabela 3.4.1, observa-se a projeção do PIB.

Tabela 3.4.1 – Crescimento do PIB (% ao ano)

Ano	% a.a.
2012/2011	3,40
2013/2012	4,26
2014/2013	4,39
2015/2014	4,41

Fonte: Bacen, 09/12/11

Para os anos posteriores recomenda-se utilizar a taxa 2015/2014.

Sabe-se que esta é uma simplificação, pois a elasticidade-PIB observada historicamente nos caminhões é resultante de diferentes crescimentos de cada tipo de produto e região, além da questão da escolha modal (pois há outras alternativas de modo de transporte dependendo da origem e destino da carga). Assim, cabe um estudo mais aprofundado da questão logística, que transcende o PDTU e deverá ser elaborado no âmbito do Plano Estadual de Logística de Cargas.

3.4.1. Matrizes por Conjunto de Produtos: Ano Base 2015

Nas tabelas 3.4.1.1 a 3.4.1.21 a seguir apresentam-se as matrizes projetadas para o ano 2015.

Tabela 3.4.1.1 – Matriz de açúcar, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 5	Centro-Sul Fluminense	Região Serrana
Área de Planejamento 3		21.073,61	
Tanguá			6.098,55
SP	117.177,10		

Tabela 3.4.1.2 - Matriz de alimentos industrializados e processados, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Duque de Caxias	Guapimirim
Área de Planejamento 1								
Área de Planejamento 3								
Área de Planejamento 4								
Área de Planejamento 5								
Belford Roxo								
Duque de Caxias								
Itaboraí								
Japeri								
Magé								
Niterói								
Nova Iguaçu								
Paracambi								
Queimados								
S. J. de Meriti								
São Gonçalo								
Baixas Litorâneas			3.168,78			3.168,78		9.443,05
Centro-Sul Fluminense				7.165,15			1.186,62	
Costa Verde								
Médio Paraíba					38.853,32			
Noroeste Fluminense			9.443,05				3.857,17	
Norte Fluminense								
Região Serrana	10.501,79	16.238,80	13.782,25		10.501,79			10.501,79
ES			19.480,79					
MG			43.176,98				60.824,73	10.501,79
SP	5.286,24		22.173,40			22.173,40	12.381,63	
Centro-Oeste			18.514,65					
Nordeste								
Norte					18.514,65			
Sul	22.173,40		130.293,67		22.173,40			



Tabela 3.4.1.2 - Matriz de alimentos industrializados e processados, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Itaboraí	Itaguaí	Japeri	Magé	Maricá	Mesquita	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	Queimados	S. J. de Meriti	São Gonçalo	Seropédica
Área de Planejamento 1													
Área de Planejamento 3													
Área de Planejamento 4													
Área de Planejamento 5													
Belford Roxo													
Duque de Caxias													
Itaboraí													
Japeri													
Magé													
Niterói													
Nova Iguaçu													
Paracambi													
Queimados													
S. J. de Meriti													
São Gonçalo													
Baixas Litorâneas	3.168,78											9.506,35	
Centro-Sul Fluminense			2.373,24				3.857,17	2.373,24	3.671,43				1.186,62
Costa Verde		5.286,24											
Médio Paraíba													19.426,66
Noroeste Fluminense													
Norte Fluminense													
Região Serrana	3.857,17			35.690,57	9.443,05								
ES												19.480,79	
MG						10.501,79		10.501,79					19.426,66
SP												22.173,40	
Centro-Oeste							22.173,40		19.426,66			18.514,65	
Nordeste								9.443,05					
Norte													
Sul										19.426,66	41.600,06		

Tabela 3.4.1.2 - Matriz de alimentos industrializados e processados, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP
Área de Planejamento 1	11.928,06						4.212,25			
Área de Planejamento 3	106.469,56	20.129,78	16.979,02	91.090,45	7.988,64	11.928,06	36.289,70		12.510,30	
Área de Planejamento 4	11.928,06	4.102,90					16.722,55		12.510,30	
Área de Planejamento 5	11.928,06	3.550,86		3.550,86						
Belford Roxo	11.928,06		4.244,76							
Duque de Caxias	2.871,64	4.654,94	4.244,76		7.988,64		50.506,28	11.928,06		
Itaboraí					4.647,98	11.928,06	868,27			
Japeri		552,04								
Magé	2.871,64						868,27			
Niterói	5.743,28	2.871,64					868,27			
Nova Iguaçu	23.856,12	13.062,34		18.218,09			3.280,46			
Paracambi									3.550,86	
Queimados		3.550,86								
S. J. de Meriti	23.856,12		4.244,76	21.768,95	4.212,25		12.636,62			
São Gonçalo	50.583,89	552,04	4.244,76			11.928,06	868,27			
Baixas Litorâneas							4.647,98			
Centro-Sul Fluminense										
Costa Verde										
Médio Paraíba		552,04								
Noroeste Fluminense			4.244,76							
Norte Fluminense	7.458,01				4.647,98					
Região Serrana		16.053,06			4.647,98					
ES										18.218,09
MG					3.857,17					
SP	11.928,06					12.381,63	12.510,30	19.426,66		
Centro-Oeste										
Nordeste										
Norte										
Sul							17.237,77			

Tabela 3.4.1.3 - Matriz de autopeças, em toneladas por ano para 2015



Orig_Zona_Carga	Itaboraí	Niterói	Nova Iguaçu	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP
Área de Planejamento 1								49.573,24	
Área de Planejamento 2				16.696,09					
Área de Planejamento 3					772,71	17.511,07			
Niterói				4.019,53					
Centro-Sul Fluminense			5.139,02						
Noroeste Fluminense		10.798,00							
Região Serrana	14.699,68								4.591,77
SP			63.767,36						
Sul							63.767,36		

Tabela 3.4.1.4 - Matriz de bebidas, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Itaguaí	Magé
Área de Planejamento 3								
Área de Planejamento 4								
Área de Planejamento 5								
Duque de Caxias								
Magé								
Queimados								
São Gonçalo								
Baixadas Litorâneas						18.393,86		
Centro-Sul Fluminense								
Costa Verde								
Médio Paraíba					132.313,27			
Noroeste Fluminense	7.513,28						6.389,93	
Região Serrana		7.513,28						33.236,00
MG				24.117,85				
SP			264.626,55		264.626,55			
Nordeste					116.245,92			
Sul					132.313,27			



Tabela 3.4.1.4 - Matriz de bebidas, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Mangaratiba	Nova Iguaçu	S_J_de Meriti	São Gonçalo	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba
Área de Planejamento 3					23.234,35			
Área de Planejamento 4					292.231,97			
Área de Planejamento 5							8.268,25	257.414,81
Duque de Caxias								24.368,48
Magé						15.560,85		
Queimados								
São Gonçalo					23.234,35			
Baixadas Litorâneas				6.172,39				
Centro-Sul Fluminense		9.245,55	2.311,39					
Costa Verde	10.296,92							
Médio Paraíba								
Noroeste Fluminense		6.389,93						
Região Serrana			192.046,55	96.023,27				
MG								
SP								
Nordeste								
Sul								

Tabela 3.4.1.4 - Matriz de bebidas, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Nordeste
Área de Planejamento 3					24.368,48		
Área de Planejamento 4							
Área de Planejamento 5			69.125,00			257.414,81	102.861,36
Duque de Caxias					127.229,85		
Magé			3.382,54				
Queimados						35.486,53	
São Gonçalo			9.053,68				
Baixadas Litorâneas							
Centro-Sul Fluminense		23.234,35					
Costa Verde							
Médio Paraíba							
Noroeste Fluminense		41.493,86		41.493,86	102.861,36		74.870,83
Região Serrana							
MG	96.023,27						
SP							
Nordeste						257.414,81	
Sul							



Tabela 3.4.1.5 - Matriz de cargas especiais, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Niterói	São Gonçalo	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	SP	Nordeste	Sul
Área de Planejamento 1					2.095,01		95.492,28				
Área de Planejamento 3					10.748,70						
Guapimirim						2.485,23		4.713,31			
Itaguaí				2.504,41							
Mangaratiba				2.504,41							
Baixadas Litorâneas		1.869,59			5.571,41					5.571,41	
Noroeste Fluminense			2.742,32								
Norte Fluminense	17.593,04								17.593,04		17.593,04
SP							44.227,35				

Tabela 3.4.1.6 - Matriz de cimento, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Magé
Área de Planejamento 1									
Área de Planejamento 3									
Área de Planejamento 5									
Magé									
Niterói									
Nova Iguaçu									
Médio Paraíba	161.091,09								
Região Serrana	121.540,07	377.501,13	195.280,05	347.205,14	60.770,04	30.385,02	10.185,99	17.326,06	8.663,03
MG		134.510,01		134.510,01			134.510,01	134.510,01	

Tabela 3.4.1.6 - Matriz de cimento, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Mangaratiba	Niterói	Nova Iguaçu	Queimados	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Região Serrana
Área de Planejamento 1								11.123,69	11.123,69
Área de Planejamento 3									42.079,76
Área de Planejamento 5							313.401,91		30.385,02
Magé									2.292,91
Niterói								10.185,99	
Nova Iguaçu						1.457,83			
Médio Paraíba									
Região Serrana	8.663,03		164.895,03	30.385,02	31.499,57				
MG		116.908,10		134.510,01		17.526,87			



Tabela 3.4.1.7 - Matriz de combustíveis líquidos e gasosos/lubrificantes, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Mangaratiba	São Gonçalo	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba
Área de Planejamento 1								
Área de Planejamento 3					13.048,48			41.390,68
Belford Roxo								
Duque de Caxias					54.200,04	273.884,96	9.643,89	41.390,68
Guapimirim					31.834,43			
Itaboraí								
Magé								
São Gonçalo								
Centro-Sul Fluminense		5.391,90						
Costa Verde	26.265,42		24.020,18					
Médio Paraíba							36.908,69	
Norte Fluminense								
Região Serrana				8.763,32				
MG		290.912,48						
SP		203.023,68						

Tabela 3.4.1.7 - Matriz de combustíveis líquidos e gasosos/lubrificantes, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste
Área de Planejamento 1			56.845,69				
Área de Planejamento 3							78.916,09
Belford Roxo						197.490,78	
Duque de Caxias		251.302,81	243.108,07	224.202,79	813.295,87	238.881,46	199.222,86
Guapimirim		8.763,32					
Itaboraí	10.560,00		10.560,00				
Magé			1.972,66				
São Gonçalo		27.100,02					
Centro-Sul Fluminense							
Costa Verde							
Médio Paraíba							
Norte Fluminense			28.707,84				
Região Serrana							
MG							
SP							



Tabela 3.4.1.8 - Matriz de eletrodomésticos/eletroeletrônicos, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Duque de Caxias	Magé	Nova Iguaçu	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense
Área de Planejamento 3						91.652,20	
Área de Planejamento 4							272,15
Área de Planejamento 5							816,45
Duque de Caxias							544,30
Itaboraí							
Magé							
Niterói						5.880,37	
São Gonçalo							
Baixadas Litorâneas							
Centro-Sul Fluminense		1.809,96	584,99				
Noroeste Fluminense					1.617,22		
Norte Fluminense							
Região Serrana	5.177,23		446,03	446,03			
SP			100.511,03		90.933,96		
Sul			90.933,96				

Tabela 3.4.1.8 - Matriz de eletrodomésticos/eletroeletrônicos, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Médio Paraíba	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP
Área de Planejamento 3						
Área de Planejamento 4						
Área de Planejamento 5			25.830,09			
Duque de Caxias	8.981,26			200.840,09	70.692,76	
Itaboraí			3.938,29			
Magé			2.504,62			
Niterói						
São Gonçalo		5.880,37				
Baixadas Litorâneas			4.655,29			
Centro-Sul Fluminense						
Noroeste Fluminense						
Norte Fluminense						8.981,26
Região Serrana						
SP			6.167,40			
Sul		9.577,07				

Tabela 3.4.1.9 - Matriz de frutas, verduras e legumes, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Itaboraí	Magé	Niterói	Nova Iguaçu	S_ J_ de Meriti	São Gonçalo
Área de Planejamento 3								
Duque de Caxias								
Guapimirim								
Itaguaí								
Mangaratiba								
Nova Iguaçu								
S. J. de Meriti								
São Gonçalo								
Baixadas Litorâneas		5.365,48						
Centro-Sul Fluminense		8.021,64						
Noroeste Fluminense			6.531,07	5.554,57				
Norte Fluminense		31.978,48						
Região Serrana		74.310,72						6.531,07
ES		47.967,73			15.989,24			
MG							20.964,93	20.964,93
SP	32.893,78					65.787,56		
Nordeste		84.353,06						

Tabela 3.4.1.9 - Matriz de frutas, verduras e legumes, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Região Serrana	MG	SP	Sul
Área de Planejamento 3	4.862,35	1.869,46	21.562,03	6.012,42	7.132,30	113.260,20	13.526,59		
Duque de Caxias						13.526,59			
Guapimirim					7.132,30				
Itaguaí		6.012,42							
Mangaratiba			7.187,34						
Nova Iguaçu				30.847,39					
S. J. de Meriti				30.847,39					
São Gonçalo	45.256,22								
Baixadas Litorâneas									
Centro-Sul Fluminense									
Noroeste Fluminense									
Norte Fluminense								15.989,24	
Região Serrana									
ES									30.847,39
MG									
SP									
Nordeste								104.960,02	



Tabela 3.4.1.10 - Matriz de grãos, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Guapimirim	Itaguaí	Magé	Nova Iguaçu	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Médio Paraíba	Norte Fluminense	Região Serrana	MG	SP
Área de Planejamento 3									93.666,19		17.954,98		12.025,07	
Área de Planejamento 5												6.340,58		
Duque de Caxias								17.954,98		27.423,18	4.937,99	18.831,41		
Baixadas Litorâneas												105.423,37		
Noroeste Fluminense						4.937,99		5.806,09						
Região Serrana				4.937,99										
ES														234.403,52
MG					5.526,50		87.439,39							
SP	120.485,29		29.242,41				29.242,41							
Sul		120.485,29				234.403,52								

Tabela 3.4.1.11 - Matriz de insumos e produtos siderúrgicos/produtos metálicos, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Niterói	Nova Iguaçu	São Gonçalo	Baixas Litorâneas
Área de Planejamento 1											
Área de Planejamento 3											3.197,97
Área de Planejamento 5											
Duque de Caxias											
Guapimirim											
Itaboraí											
Itaguaí											
Magé											
Mesquita											
Niterói											
Nova Iguaçu											
S. J. de Meriti											
Tanguá											
Baixas Litorâneas				43.956,77		3.528,88		7.057,76			
Centro-Sul Fluminense		13.788,65									13.283,54
Médio Paraíba	104.153,47	71.666,68									
Noroeste Fluminense		3.653,25									
Norte Fluminense								10.516,13			
ES					10.516,13						
MG	83.553,48		122.969,86	41.776,74	41.776,74		125.330,22		41.776,74	36.309,86	
SP			121.699,09								
Nordeste		36.309,86	10.516,13								
Sul											



Tabela 3.4.1.11 - Matriz de insumos e produtos siderúrgicos/produtos metálicos, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Centro-Sul Fluminense	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte
Área de Planejamento 1	5.443,58			110.503,43		13.283,54					
Área de Planejamento 3					13.931,94		13.931,94	20.288,35			
Área de Planejamento 5	614,77	97.337,81			43.777,84		77.791,17	20.288,35	97.337,81		116.686,76
Duque de Caxias						221.006,87	38.895,59				
Guapimirim			9.867,09								
Itaboraí					966,93						
Itaguaí										43.777,84	
Magé					966,93						
Mesquita							77.791,17				
Niterói							8.896,45				
Nova Iguaçu							38.895,59				
S. J. de Meriti					5.176,17						
Tanguá					5.176,17						
Baixadas Litorâneas											
Centro-Sul Fluminense											
Médio Paraíba				13.283,54							
Noroeste Fluminense											
Norte Fluminense											
ES		43.956,77						292.013,44			
MG											
SP				123.786,97		132.137,70					
Nordeste											
Sul			13.069,33								

Tabela 3.4.1.12 - Matriz de madeira/papel/celulose, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Itaboraí	Itaguaí	Magé	Mesquita
Área de Planejamento 1										
Área de Planejamento 3										
Área de Planejamento 4										
Área de Planejamento 5										
Duque de Caxias										
Magé										
Niterói										
Nova Iguaçu										
São Gonçalo										
Baixadas Litorâneas							40.717,98			
Centro-Sul Fluminense										
Médio Paraíba						41.883,42				
Região Serrana	22.641,60	8.315,97	56.329,30				16.631,93		7.072,60	
ES				28.003,94					20.358,99	
MG		8.315,97			22.641,60					
SP			38.947,21					41.883,42		
Centro-Oeste										8.247,32
Sul			73.758,03							



Tabela 3.4.1.12 - Matriz de madeira/papel/celulose, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Niterói	Paracambi	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Região Serrana	MG	Centro-Oeste
Área de Planejamento 1					9.151,59				
Área de Planejamento 3			6.191,19	2.380,38			26.971,91		
Área de Planejamento 4							26.971,91		
Área de Planejamento 5						39.277,77		26.971,91	
Duque de Caxias							26.694,50		
Magé							1.871,96	24.779,57	
Niterói							10.020,93		
Nova Iguaçu				1.190,19					
São Gonçalo						62.011,90			26.971,91
Baixadas Litorâneas									
Centro-Sul Fluminense		2.558,33							
Médio Paraíba									
Região Serrana			25.716,62		22.641,60				
ES									
MG	22.641,60								
SP									
Centro-Oeste									
Sul								24.779,57	

Tabela 3.4.1.13 - Matriz de máquinas pesadas, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 3	Duque de Caxias	Maricá	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Norte
Área de Planejamento 3				1.530,61		
Duque de Caxias					294,24	6.668,11
Baixadas Litorâneas			1.688,99			
Centro-Sul Fluminense		632,48				
MG		5.597,55				
SP	10.354,59					



Tabela 3.4.1.14 - Matriz de material de construção, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Itaboraí
Área de Planejamento 1							
Área de Planejamento 3							
Área de Planejamento 4							
Área de Planejamento 5							
Belford Roxo							
Duque de Caxias							
Itaboraí							
Itaguaí							
Magé							
Mangaratiba							
Niterói							
Nova Iguaçu							
Paracambi							
Queimados							
S. J. de Meriti							
São Gonçalo							
Seropédica							
Tanguá							
Baixas Litorâneas	123.895,82		16.555,10	123.895,82	8.277,55		24.667,29
Centro-Sul Fluminense					38.362,28	9.590,57	
Costa Verde							
Médio Paraíba	50.746,64						
Noroeste Fluminense							10.075,76
Norte Fluminense		24.667,29		24.667,29			
Região Serrana							
ES							
MG	117.751,22				117.751,22		
SP			473.808,22				141.020,53
Nordeste							
Sul							8.569,28

Tabela 3.4.1.14 - Matriz de material de construção, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Magé	Mangaratiba	Maricá	Mesquita	Niterói	Nova Iguaçu	São Gonçalo	Seropédica	Tanguá	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense
Área de Planejamento 1											18.551,23
Área de Planejamento 3										209.988,03	19.993,28
Área de Planejamento 4											
Área de Planejamento 5										31.158,68	1.442,05
Belford Roxo											
Duque de Caxias											32.679,62
Itaboraí										31.158,68	
Itaguaí											
Magé											
Mangaratiba											
Niterói										7.501,35	
Nova Iguaçu										7.501,35	
Paracambi											9.275,62
Queimados											
S. J. de Meriti											
São Gonçalo											
Seropédica											2.884,10
Tanguá											
Baixadas Litorâneas	247.791,63		111.912,99		41.222,39		74.001,86		49.334,57		
Centro-Sul Fluminense											
Costa Verde		50.296,79									
Médio Paraíba								141.020,53			
Noroeste Fluminense			10.075,76		10.075,76		10.075,76				
Norte Fluminense				24.667,29							9.275,62
Região Serrana	9.453,58					32.343,50				7.501,35	
ES							247.791,63				
MG	27.432,94										
SP										31.158,68	
Nordeste					24.667,29						
Sul											

Tabela 3.4.1.14 - Matriz de material de construção, em toneladas por ano para 2015 (continuação)



Orig_Zona_Carga	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Norte
Área de Planejamento 1					11.003,31		32.679,62			
Área de Planejamento 3	11.088,22				20.868,05	31.158,68			109.630,45	
Área de Planejamento 4	11.088,22									
Área de Planejamento 5	51.273,66			31.158,68	31.871,36			47.589,59		
Belford Roxo									109.630,45	
Duque de Caxias	11.088,22	47.589,59								
Itaboraí			11.003,31							
Itaguaí	51.273,66	9.275,62								
Magé					4.536,19					
Mangaratiba	11.088,22									
Niterói										
Nova Iguaçu							109.630,45			
Paracambi		47.589,59							9.275,62	
Queimados					11.003,31					
S. J. de Meriti			11.003,31		8.569,28					
São Gonçalo			12.141,53							
Seropédica										
Tanguá							32.679,62			
Baixadas Litorâneas		24.667,29			39.881,01					
Centro-Sul Fluminense	11.088,22									
Costa Verde										
Médio Paraíba	11.088,22									
Noroeste Fluminense				44.224,48						
Norte Fluminense										
Região Serrana							9.275,62			
ES										
MG			10.075,76		9.275,62					
SP			141.020,53							
Nordeste										
Sul										26.599,31

Tabela 3.4.1.15 - Matriz de medicamentos/cosméticos/higiene pessoal, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 3	Itaguaí	Nova Iguaçu	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP
Área de Planejamento 3				1.635,70			10.377,12	6.794,29	7.125,93		33.925,61	
Duque de Caxias						2.417,83	2.022,59				33.925,61	
Niterói												84.900,24
Nova Iguaçu					2.022,59						67.851,22	
Queimados							84.900,24					
S. J. de Meriti				6.794,29								
São Gonçalo				6.794,29								
Costa Verde		3.011,07										
ES	38.340,09											
MG				6.794,29								
SP			43.639,40									
Sul	11.065,53									84.900,24		



Tabela 3.4.1.16 - Matriz de minerais/mármore e granito em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	São Gonçalo	Baixadas Litorâneas	Médio Paraíba	Região Serrana
Área de Planejamento 1					18.530,95
Japeri				232.002,68	
Paracambi				26.985,64	
São Gonçalo					6.884,84
Baixadas Litorâneas		104.770,06			
MG	119.251,24		4.253,63		

Tabela 3.4.1.17 - Matriz de móveis, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Duque de Caxias
Área de Planejamento 3							
Duque de Caxias							
Guapimirim							
Maricá							
Niterói							
São Gonçalo							
Baixadas Litorâneas	6.886,66					2.310,94	
Costa Verde							
Noroeste Fluminense							
Norte Fluminense							
Região Serrana	7.658,78	9.029,72		52.390,71			
MG			9.029,72	14.167,54	7.658,78		
SP			63.362,66	14.167,54			159.071,53
Centro-Oeste					9.029,72		
Sul			49.195,12				



Tabela 3.4.1.17 - Matriz de móveis, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Itaboraí	Itaguaí	Magé	Maricá	Niterói	Nova Iguaçu	Tanguá	Baixas Litorâneas	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	MG	Sul
Área de Planejamento 3								2.094,24				5.825,98	
Duque de Caxias								2.094,24			9.123,55		
Guapimirim											5.825,98		
Maricá								2.094,24					
Niterói								2.094,24					
São Gonçalo								8.698,94					
Baixas Litorâneas	2.310,94			2.310,94									
Costa Verde		3.855,16											
Noroeste Fluminense			2.392,39				2.812,97	2.812,97					
Norte Fluminense													6.886,66
Região Serrana										8.698,94			
MG	7.658,78								9.699,63	8.698,94			
SP	14.167,54												
Centro-Oeste										2.812,97			
Sul					2.677,51	14.167,54					5.825,98	2.589,58	

Tabela 3.4.1.18 - Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí
Área de Planejamento 1								
Área de Planejamento 3								
Área de Planejamento 4								
Área de Planejamento 5								
Belford Roxo								
Duque de Caxias								
Itaboraí								
Itaguaí								
Magé								
Maricá								
Mesquita								
Nilópolis								
Niterói								
Nova Iguaçu								
S. J. de Meriti								
São Gonçalo								
Baixas Litorâneas		2.954,52	26.413,64		5.909,05			
Centro-Sul Fluminense	11.544,44		2.212,77	1.106,39		11.544,44		
Costa Verde			9.857,60		10.205,25			
Médio Paraíba						39.441,73		
Noroeste Fluminense		9.791,70		10.498,15	9.791,70			7.448,48
Norte Fluminense	34.652,15		11.544,44			17.609,10		8.804,55
Região Serrana	11.544,44	9.791,70				23.932,44	3.058,65	843,57
ES	8.804,55		103.956,46	8.804,55	8.804,55	43.456,70		
MG	32.933,59		44.478,02		40.168,35	32.933,59		
SP			251.547,96	118.325,18	39.441,73	78.883,46		
Centro-Oeste						32.933,59		
Nordeste				32.933,59		54.269,72		
Norte				32.933,59				
Sul			42.440,79			57.554,84		



Tabela 3.4.1.18 - Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Itaguaí	Japeri	Magé	Mangaratiba	Maricá	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	S_J_de Meriti	São Gonçalo	Seropédica	Baixas Litorâneas
Área de Planejamento 1												
Área de Planejamento 3												32.952,96
Área de Planejamento 4												11.121,53
Área de Planejamento 5												11.121,53
Belford Roxo												
Duque de Caxias												5.354,95
Itaboraí												22.243,07
Itaguaí												
Magé												
Maricá												
Mesquita												
Nilópolis												
Niterói												
Nova Iguaçu												11.121,53
S. J. de Meriti												
São Gonçalo												13.799,01
Baixas Litorâneas					15.826,69	5.909,05				20.563,62		
Centro-Sul Fluminense								3.423,18				
Costa Verde				4.928,80								
Médio Paraíba	78.883,46	3.423,18					3.423,18		18.113,11			
Noroeste Fluminense										3.596,36		3.596,36
Norte Fluminense						17.609,10						
Região Serrana			2.530,71							18.737,16		
ES												
MG	11.544,44	1.106,39	19.583,40									2.677,47
SP	18.113,11					18.113,11					39.441,73	50.986,16
Centro-Oeste							39.441,73					
Nordeste												
Norte												
Sul												

Tabela 3.4.1.18 - Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Sul
Área de Planejamento 1	11.664,41	3.957,74	16.986,26		87.112,45	29.415,74		3.310,77	16.986,26		16.986,26	
Área de Planejamento 3	3.825,48	8.430,20		15.455,24	64.412,22	42.965,86		100.166,63	153.467,37	30.662,30		
Área de Planejamento 4				7.439,50								16.986,26
Área de Planejamento 5			4.291,30				87.112,45	30.662,30	76.733,68			
Belford Roxo	514,71		16.986,26									
Duque de Caxias	12.179,12	3.957,74	33.972,51			57.688,92		61.324,61	93.719,94		34.511,10	
Itaboraí						4.333,70						
Itaguaí		3.957,74										
Magé			16.986,26			1.619,11						
Maricá						4.333,70						
Mesquita	514,71											
Nilópolis			3.310,77									
Niterói				4.333,70		7.448,48		11.664,41				
Nova Iguaçu			93.719,94						76.733,68			
S. J. de Meriti						30.662,30						
São Gonçalo					11.121,53							
Baixadas Litorâneas				8.804,55		46.150,24						
Centro-Sul Fluminense												76.733,68
Costa Verde												
Médio Paraíba												
Noroeste Fluminense												
Norte Fluminense			8.804,55									
Região Serrana		3.058,65							18.983,94			
ES	11.664,41		8.804,55						76.733,68			
MG		3.423,18		3.596,36								
SP				4.333,70			87.112,45				39.441,73	
Centro-Oeste												
Nordeste									76.733,68	30.662,30		
Norte												
Sul				3.927,43		11.664,41						



Tabela 3.4.1.19 - Matriz de produtos químicos e petroquímicos, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Duque de Caxias	Itaguaí	Magé	Maricá	Niterói
Área de Planejamento 3										
Área de Planejamento 5										
Belford Roxo										
Duque de Caxias										
Magé										
Niterói										
Nova Iguaçu										
São Gonçalo										
Baixadas Litorâneas										
Centro-Sul Fluminense						15.018,09				
Costa Verde							15.832,99			
Noroeste Fluminense									4.678,49	
Norte Fluminense	53.761,27									
Região Serrana		15.018,09						2.194,79		
ES					53.761,27					
MG	51.094,98					12.737,96				
SP		61.192,08		70.689,70		367.152,45				
Nordeste										53.761,27
Norte			51.094,98							
Sul						23.563,23				

Tabela 3.4.1.19 - Matriz de produtos químicos e petroquímicos, em toneladas por ano para 2015 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Nova Iguaçu	São Gonçalo	Seropédica	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste
Área de Planejamento 3				14.467,94					14.467,94			47.571,19	22.097,32		
Área de Planejamento 5				14.467,94									119.048,88		
Belford Roxo													119.048,88		
Duque de Caxias					47.571,19		22.097,32			36.684,65	14.467,94		22.097,32		
Magé										2.106,29	135.151,07				
Niterói				6.966,22					135.151,07						
Nova Iguaçu				28.935,87									119.048,88		
São Gonçalo										5.637,69					
Baixadas Litorâneas		7.687,04				5.148,60									
Centro-Sul Fluminense															
Costa Verde															
Noroeste Fluminense															
Norte Fluminense															
Região Serrana															
ES							11.453,78						238.097,75		
MG	51.094,98			14.467,94				4.678,49	14.467,94						
SP	23.563,23								14.467,94	122.384,15				119.048,88	119.048,88
Nordeste															
Norte															
Sul			61.192,08						53.761,27						



Tabela 3.4.1.20 - Matriz de rações/adubos/fertilizantes, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Duque de Caxias	Itaboraí	Maricá	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES
Área de Planejamento 1								9.102,56	
Área de Planejamento 3				13.591,29	4.045,99				
Área de Planejamento 5					4.045,99				
Itaboraí						3.737,88			
Maricá						5.296,09			
Niterói				3.272,06					
Baixas Litorâneas									13.591,29
Médio Paraíba						24.496,27			
Noroeste Fluminense		4.395,01							
Região Serrana			11.966,14			4.799,60			
MG	14.108,10								
SP							13.591,29		

Tabela 3.4.1.21 - Matriz de veículos, em toneladas por ano para 2015

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Duque de Caxias	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Região Serrana	Sul
Área de Planejamento 3					28.313,36		483,58	
Área de Planejamento 4					33,42			
Magé					33,42			
Nova Iguaçu					33,42			
São Gonçalo							31.867,32	
Centro-Sul Fluminense			71,83					
Costa Verde					33,42			
Médio Paraíba	70.855,36					13.242,03		
Região Serrana		635,71	749,50					
ES								31.997,56
MG				30.410,65				

Relatório 12 – Transporte de Cargas

Nas tabelas 3.4.1.22 a 3.4.1.24 a seguir são apresentadas as matrizes de carga agregadas por tipo de movimento em relação à RMRJ, para o ano 2015. Em seguida, nas tabelas 3.4.1.25 a 3.4.1.27 são apresentadas as matrizes de quantidade de caminhões agregadas por tipo de movimento em relação à RMRJ, também para o ano 2015.

Tabela 3.4.1.22 – Matriz anual de cargas em movimento *Interno – Externo* para 2015 – em toneladas/ano

Movimento Interno - Externo	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sul	
Área de Planejamento 1	11.928	35.659	13.109	19.081	11.124	293.108	140.234	13.284	85.564	16.986		16.986			657.064
Área de Planejamento 2	16.696														16.696
Área de Planejamento 3	524.917	196.070	58.059	159.619	30.576	115.557	321.488	31.159	263.852	195.853	219.209				2.116.360
Área de Planejamento 4	315.282	4.408	11.088		7.440		43.694		12.510					16.986	411.409
Área de Planejamento 5	68.676	10.470	59.542	715.274		31.159	207.330	87.112	135.425	521.075	97.338	102.861	116.687		2.152.950
Belford Roxo	11.928	515	4.245	16.986						316.540	109.630				459.844
Duque de Caxias	82.476	371.808	31.352	207.846	7.989	256.241	456.164	672.446	1.145.364	354.699	199.223	34.511	6.668		3.826.786
Guapimirim	31.834				19.485	8.763	10.539								70.622
Itaboraí	53.402				29.949	11.928	20.667								115.946
Itaguaí		6.012	57.736	9.276								43.778			116.802
Japeri		552		232.003											232.555
Magé	2.872	15.594		16.986			22.121	135.151	24.780						217.504
Mangaratiba			20.780												20.780
Maricá	2.094				5.296		4.334								11.724
Mesquita		515							77.791						78.306
Nilópolis				3.311											3.311
Niterói	35.477	2.872			14.520	135.151	18.338		20.561	84.900					311.818
Nova Iguaçu	71.415	17.766		142.785			3.280		216.377	195.783					647.407
Paracambi		9.276		74.575					3.551		9.276				96.677
Queimados		3.551		84.900			11.003			35.487					134.941
S. J. de Meriti	30.650		4.245	52.616	15.216		57.044								159.771
São Gonçalo	148.367	552	4.245	62.012	12.142	56.030	54.312				26.972				364.631
Seropédica		2.884													2.884
Tanguá							11.275		32.680						43.954
	1.408.014	678.505	264.401	1.797.271	153.735	907.938	1.381.825	939.151	2.018.455	1.721.322	661.647	198.137	123.355	16.986	12.270.742

Tabela 3.4.1.23 – Matriz anual de cargas em movimento Externo - Interno para 2015 – em toneladas/ano

Movimento Externo - Interno	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Beiford Roxo	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Japeri	Magé	Mangaratiba	Maricá	Mesquita	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	Queimados	S. J. de Meriti	São Gonçalo	Seropédica	Tanguá			
Baixas Litorâneas	130.782	2.955	51.503	123.896	14.187	5.480	62.351	9.443	74.394			247.792		131.740		54.189						224.571		49.335	1.182.616	
Centro-Sul Fluminense	11.544		25.833	8.343	38.362		43.949				2.373					3.857	16.758	9.653		2.311		1.187			164.171	
Costa Verde			9.858		36.471					27.985			89.543													163.856
Médio Paraíba	386.847		71.667		171.167	41.883	39.442			78.883	3.423						3.423			18.113		160.447			975.295	
Noroeste Fluminense	7.513	9.792	13.096	10.498	9.792		3.857		28.450	6.390		12.885		14.754		20.874	8.007					13.672		2.813	162.394	
Norte Fluminense	88.413	24.667	43.523	24.667			17.609		8.805						24.667	45.718										278.070
Região Serrana	173.887	56.067	537.577	248.420	357.707		85.149	48.883	46.218	17.326		99.287	8.663	21.409			197.239		30.385	192.047	130.055				2.250.319	
ES	8.805		209.745	36.808	8.805	53.761	43.457	10.516				20.359				15.989					267.272				675.517	
MG	404.585	8.316	231.195	38.285	445.700		489.302	52.279	142.169	276.911	1.106	47.016			10.502	139.550	190.813		134.510	20.965	57.275	19.427			2.709.904	
SP	38.180		1.306.498	132.493	613.634	51.416	921.024		155.188	59.997						18.113	316.934				22.173	39.442			3.675.091	
Centro-Oeste			18.515		9.030		32.934								8.247	22.173	39.442	19.427			18.515				168.282	
Nordeste			120.663	32.934	126.762		54.270									78.429	9.443								422.500	
Norte			84.029	18.515																					102.543	
Sul	22.173		306.753		274.972		172.052		8.569			234.404				2.678	14.168		19.427	41.600		61.192			1.157.987	
	1.272.729	101.796	2.946.425	740.374	2.125.102	152.540	1.965.394	121.121	463.793	467.493	6.903	661.743	98.206	167.903	43.416	401.570	796.226	29.080	184.322	275.036	733.533	281.694	52.148		14.088.546	

Tabela 3.4.1.24 – Matriz anual de cargas em movimento *Externo - Externo* para 2015 – em toneladas/ano

Movimento Externo - Externo	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sul	
Baixas Litorâneas			5.149	30.239	8.805		200.758	13.591				5.571			264.112
Centro-Sul Fluminense	13.284		11.088			23.234								76.734	124.340
Costa Verde		33													33
Médio Paraíba		552	61.239		24.496	13.284									99.571
Noroeste Fluminense	12.215	2.742	4.245			85.718		41.494	102.861			74.871			324.147
Norte Fluminense	7.458	9.276		8.805	4.648		28.708			42.564				24.480	125.937
Região Serrana	64.718	16.053	25.700		9.448	8.699			9.276	23.576					157.469
ES		11.664		64.215						859.466				62.845	998.191
MG	28.193	17.527	3.423		127.931	23.167	9.276								209.517
SP	94.073				145.354	208.455	141.062	238.677			119.049	158.491			1.105.160
Centro-Oeste						2.813									2.813
Nordeste										439.109	30.662				469.771
Sul					16.997	63.338	34.728	148.668	27.369				26.599		317.699
	219.941	57.848	110.844	103.258	337.678	428.709	414.531	442.430	139.506	1.364.714	149.711	238.933	26.599	164.058	4.198.760

Tabela 3.4.1.25 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento *Interno – Externo* para 2015 – em veículos/dia

Caminhões Interno - Externo diários 2015															
	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sul	
Área de Planejamento 1	104	59	19	92	47	335	334	27	264	96	-	42	-	-	1.420
Área de Planejamento 2	27	-	-	42	11	27	66	-	-	-	-	-	-	-	173
Área de Planejamento 3	637	386	98	629	121	332	824	146	576	704	81	-	-	68	4.602
Área de Planejamento 4	209	28	10	-	35	-	96	-	56	151	-	-	-	42	625
Área de Planejamento 5	116	23	22	341	10	104	333	77	141	396	68	27	81	-	1.739
Belford Roxo	27	1	10	125	-	-	18	-	18	177	27	-	-	-	404
Duque de Caxias	108	259	58	397	37	216	763	363	623	424	96	31	29	-	3.403
Guapimirim	22	-	-	-	49	18	46	10	18	-	-	-	-	-	162
Itaboraí	227	8	-	27	124	27	98	-	18	-	-	-	-	-	529
Itaguaí	-	8	87	76	-	-	9	-	31	-	-	31	-	-	241
Japeri	-	4	-	68	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	73
Magé	7	20	-	83	-	77	74	77	64	-	-	-	-	-	401
Mangaratiba	-	-	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58
Maricá	38	7	-	-	32	-	11	-	-	-	-	-	-	-	87
Mesquita	-	43	-	68	18	-	-	-	54	-	-	-	-	-	183
Nilópolis	-	-	-	8	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	26
Niterói	127	7	22	-	64	209	148	-	112	151	-	-	-	-	841
Nova Iguaçu	170	52	10	193	1	-	26	-	153	219	-	-	-	-	824
Paracambi	-	16	-	83	-	-	-	-	12	-	8	-	-	-	120
Queimados	-	9	-	151	-	-	10	-	-	42	-	-	-	-	212
S. J. de Meriti	82	8	10	159	56	-	103	-	42	-	-	-	-	68	527
São Gonçalo	416	1	10	68	52	137	201	27	55	-	29	-	-	-	995
Seropédica	-	11	10	68	-	-	-	-	8	110	-	-	-	-	206
Tanguá	-	-	-	-	-	27	21	-	39	-	-	-	-	-	88
	2.317	949	424	2.677	655	1.509	3.198	727	2.286	2.470	309	130	110	177	17.940

Tabela 3.4.1.26 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Externo - Interno para 2015 – em veículos/dia

Caminhões Externo-Interno diários 2015	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Japeri	Magé	Mangaratiba	Maricá	Mesquita	Nilópolis	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	Queimados	S. J. de Meriti	São Gonçalo	Seropédica	Tanguá	
	Baixas Litorâneas	114	7	253	31	74	79	209	22	241	-	-	142	-	128	-	-	109	94	-	22	95	305	-	65
Centro-Sul Fluminense	28	-	75	30	71	8	193	-	3	-	11	-	-	-	3	-	9	36	36	13	3	-	30	-	549
Costa Verde	-	-	97	24	60	-	54	-	-	82	-	-	91	-	-	-	-	-	-	12	12	-	24	-	456
Médio Paraíba	260	-	405	-	335	44	256	-	-	174	8	-	-	-	-	-	-	61	-	-	53	-	124	-	1.722
Noroeste Fluminense	15	24	88	22	56	-	30	15	98	8	-	30	-	26	-	-	44	15	-	-	-	52	-	35	558
Norte Fluminense	114	22	210	43	22	-	257	-	22	-	-	22	-	-	22	-	95	50	-	-	94	74	-	-	1.046
Região Serrana	216	150	672	184	202	8	534	46	92	15	-	317	8	57	-	-	29	117	20	7	107	109	8	11	2.907
ES	22	-	218	52	22	52	105	22	-	-	-	52	-	-	-	-	22	-	-	-	-	114	-	-	679
MG	267	38	357	101	275	-	664	77	53	182	3	72	-	7	24	3	49	108	-	29	57	54	44	-	2.465
SP	113	-	1.016	149	536	124	648	-	79	89	-	-	-	-	-	-	44	282	-	-	-	35	79	-	3.196
Centro-Oeste	-	-	29	-	28	-	29	-	-	-	-	-	-	-	9	-	35	35	44	-	-	29	-	-	239
Nordeste	-	-	106	29	83	-	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	22	-	-	-	-	-	-	373
Norte	-	-	-	58	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87
Sul	35	-	507	-	114	-	231	-	8	-	-	68	-	-	-	-	8	44	-	44	79	44	35	-	1.218
	1.184	240	4.033	724	1.907	316	3.293	181	595	550	22	704	98	218	57	3	497	864	101	126	500	815	345	111	17.486

Tabela 3.4.1.27 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento *Externo - Externo* para 2015 – em veículos/dia

Caminhões Externo-Externo diários 2015	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sul	
	Baixadas Litorâneas	-	22	10	65	65	49	178	27	53	72	-	22	-	22
Centro-Sul Fluminense	27	-	10	-	-	27	-	-	-	3	-	-	-	68	135
Costa Verde	-	1	-	-	-	27	18	-	-	-	-	-	-	-	47
Médio Paraíba	8	3	35	-	49	27	99	35	-	-	-	-	-	-	257
Noroeste Fluminense	71	12	10	24	-	22	25	20	45	-	-	20	-	-	248
Norte Fluminense	12	8	10	43	32	-	53	-	47	125	-	-	-	52	382
Região Serrana	88	44	32	42	20	27	-	18	26	116	-	-	-	42	456
ES	-	29	31	105	22	-	37	-	-	668	-	-	-	72	962
MG	68	4	8	68	91	55	64	-	-	92	-	-	-	-	449
SP	118	-	-	42	64	264	180	409	-	-	68	103	-	-	1.247
Centro-Oeste	-	-	-	-	9	9	-	-	-	28	-	-	-	-	46
Nordeste	-	-	-	68	-	-	-	-	-	225	27	-	-	-	320
Norte	22	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
Sul	27	-	-	-	19	75	94	103	35	-	-	44	7	-	404
	441	151	145	456	371	583	749	612	207	1.329	95	189	7	256	5.588

3.4.2. Matrizes por Conjunto de Produtos: Ano Base 2021

Nas tabelas 3.4.2.1 a 3.4.2.21 a seguir apresentam-se as matrizes projetadas para o ano 2021.

Tabela 3.4.2.1 - Matriz de açúcar, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 5	Centro-Sul Fluminense	Região Serrana
Área de Planejamento 3		27.301,82	
Tanguá			7.900,94
SP	151.808,23		

Tabela 3.4.2.2 - Matriz de alimentos industrializados e processados, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Duque de Caxias
Área de Planejamento 1							
Área de Planejamento 3							
Área de Planejamento 4							
Área de Planejamento 5							
Belford Roxo							
Duque de Caxias							
Itaboraí							
Japeri							
Magé							
Niterói							
Nova Iguaçu							
Paracambi							
Queimados							
S. J. de Meriti							
São Gonçalo							
Baixas Litorâneas			4.105,30			4.105,30	
Centro-Sul Fluminense				9.282,77			1.537,32
Costa Verde							
Médio Paraíba					50.336,24		
Noroeste Fluminense			12.233,90				4.997,14
Norte Fluminense							
Região Serrana	13.605,54	21.038,10	17.855,53			13.605,54	
ES			25.238,25				
MG			55.937,72				78.801,18
SP	6.848,56		28.726,64			28.726,64	16.040,96
Centro-Oeste			23.986,56				
Nordeste							
Norte					23.986,56		
Sul	28.726,64		168.801,34		28.726,64		



Tabela 3.4.2.2 - Matriz de alimentos industrializados e processados, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Japeri	Magé	Maricá	Mesquita	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	Queimados	S_J_de Meriti
Área de Planejamento 1												
Área de Planejamento 3												
Área de Planejamento 4												
Área de Planejamento 5												
Belford Roxo												
Duque de Caxias												
Itaboraí												
Japeri												
Magé												
Niterói												
Nova Iguaçu												
Paracambi												
Queimados												
S. J. de Meriti												
São Gonçalo												
Baixadas Litorâneas	12.233,90	4.105,30										
Centro-Sul Fluminense				3.074,64				4.997,14	3.074,64	4.756,50		
Costa Verde			6.848,56									
Médio Paraíba												
Noroeste Fluminense												
Norte Fluminense												
Região Serrana	13.605,54	4.997,14			46.238,75	12.233,90						
ES												
MG	13.605,54						13.605,54		13.605,54			
SP												
Centro-Oeste								28.726,64		25.168,12		
Nordeste									12.233,90			
Norte												
Sul											25.168,12	53.894,76

Tabela 3.4.2.2 - Matriz de alimentos industrializados e processados, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	São Gonçalo	Seropédica	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP
Área de Planejamento 1			15.453,34						5.457,16			
Área de Planejamento 3			137.936,13	26.079,03	21.997,09	118.011,80	10.349,64	15.453,34	47.014,95		16.207,66	
Área de Planejamento 4			15.453,34	5.315,50					21.664,82		16.207,66	
Área de Planejamento 5			15.453,34	4.600,30		4.600,30						
Belford Roxo			15.453,34		5.499,27							
Duque de Caxias			3.720,34	6.030,69	5.499,27		10.349,64		65.433,17	15.453,34		
Itaboraí							6.021,67	15.453,34	1.124,88			
Japeri				715,19								
Magé			3.720,34						1.124,88			
Niterói			7.440,68	3.720,34					1.124,88			
Nova Iguaçu			30.906,69	16.922,86		23.602,36			4.249,99			
Paracambi											4.600,30	
Queimados				4.600,30								
S. J. de Meriti			30.906,69		5.499,27	28.202,66	5.457,16		16.371,31			
São Gonçalo			65.533,71	715,19	5.499,27			15.453,34	1.124,88			
Baixas Litorâneas	12.315,91								6.021,67			
Centro-Sul Fluminense		1.537,32										
Costa Verde												
Médio Paraíba		25.168,12		715,19								
Noroeste Fluminense					5.499,27							
Norte Fluminense			9.662,19				6.021,67					
Região Serrana				20.797,47			6.021,67					
ES	25.238,25											23.602,36
MG		25.168,12					4.997,14					
SP	28.726,64		15.453,34					16.040,96	16.207,66	25.168,12		
Centro-Oeste	23.986,56											
Nordeste												
Norte												
Sul									22.332,32			



Tabela 3.4.2.3 - Matriz de autopeças, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Itaboraí	Niterói	Nova Iguaçu	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP
Área de Planejamento 1								64.224,37	
Área de Planejamento 2				21.630,53					
Área de Planejamento 3					1.001,08	22.686,38			
Niterói				5.207,48					
Centro-Sul Fluminense			6.657,83						
Noroeste Fluminense		13.989,30							
Região Serrana	19.044,11								5.948,84
SP			82.613,50						
Sul							82.613,50		

Tabela 3.4.2.4 - Matriz de bebidas, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Itaguaí	Magé	Mangaratiba	Nova Iguaçu	S_J_de Meriti
Área de Planejamento 3											
Área de Planejamento 4											
Área de Planejamento 5											
Duque de Caxias											
Magé											
Queimados											
São Gonçalo											
Baixas Litorâneas						23.830,08					
Centro-Sul Fluminense										11.978,02	2.994,51
Costa Verde									13.340,12		
Médio Paraíba					171.417,83						
Noroeste Fluminense	9.733,79						8.278,44			8.278,44	
Região Serrana		9.733,79						43.058,74			248.804,98
MG				31.245,77							
SP			342.835,66		342.835,66						
Nordeste					150.601,85						
Sul					171.417,83						



Tabela 3.4.2.4 - Matriz de bebidas, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	São Gonçalo	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Nordeste
Área de Planejamento 3		30.101,15								31.570,47		
Área de Planejamento 4		378.599,74										
Área de Planejamento 5				10.711,89	333.492,53			89.554,57			333.492,53	133.261,55
Duque de Caxias					31.570,47					164.832,02		
Magé			20.159,79					4.382,24				
Queimados											45.974,41	
São Gonçalo		30.101,15						11.729,45				
Baixadas Litorâneas	7.996,61											
Centro-Sul Fluminense							30.101,15					
Costa Verde												
Médio Paraíba												
Noroeste Fluminense							53.757,17		53.757,17	133.261,55		96.998,55
Região Serrana	124.402,49											
MG						124.402,49						
SP												
Nordeste											333.492,53	
Sul												

Tabela 3.4.2.5 - Matriz de cargas especiais, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Niterói	São Gonçalo	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	SP	Nordeste	Sul
Área de Planejamento 1					2.714,18		123.714,57				
Área de Planejamento 3					13.925,43						
Guapimirim						3.219,73		6.106,30			
Itaguaí				3.244,58							
Mangaratiba				3.244,58							
Baixadas Litorâneas		2.422,14			7.218,02					7.218,02	
Noroeste Fluminense			3.552,79								
Norte Fluminense	22.792,58								22.792,58		22.792,58
SP							57.298,54				



Tabela 3.4.2.6 - Matriz de cimento, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Magé
Área de Planejamento 1									
Área de Planejamento 3									
Área de Planejamento 5									
Magé									
Niterói									
Nova Iguaçu									
Médio Paraíba	208.700,79								
Região Serrana	157.460,66	489.069,79	252.994,13	449.819,95	78.730,33	39.365,16	13.196,42	22.446,69	11.223,35
MG		174.263,80		174.263,80			174.263,80	174.263,80	

Tabela 3.4.2.6 - Matriz de cimento, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Mangaratiba	Niterói	Nova Iguaçu	Queimados	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Região Serrana
Área de Planejamento 1								14.411,24	14.411,24
Área de Planejamento 3									54.516,23
Área de Planejamento 5							406.026,34		39.365,16
Magé									2.970,57
Niterói								13.196,42	
Nova Iguaçu						1.888,68			
Médio Paraíba									
Região Serrana	11.223,35		213.628,97	39.365,16	40.809,11				
MG		151.459,73		174.263,80		22.706,86			

Tabela 3.4.2.7 - Matriz de combustíveis líquidos e gasosos/lubrificantes, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Mangaratiba	São Gonçalo	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba
Área de Planejamento 1								
Área de Planejamento 3					16.904,90			53.623,50
Belford Roxo								
Duque de Caxias					70.218,60	354.830,34	12.494,10	53.623,50
Guapimirim					41.242,95			
Itaboraí								
Magé								
São Gonçalo								
Centro-Sul Fluminense		6.985,45						
Costa Verde	34.028,04		31.119,23					
Médio Paraíba							47.816,88	
Norte Fluminense								
Região Serrana				11.353,27				
MG		376.890,27						
SP		263.026,36						



Tabela 3.4.2.7 - Matriz de combustíveis líquidos e gasosos/lubrificantes, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste
Área de Planejamento 1			73.646,16				
Área de Planejamento 3							102.239,36
Belford Roxo						255.858,23	
Duque de Caxias		325.574,16	314.957,49	290.464,86	1.053.661,57	309.481,73	258.102,22
Guapimirim		11.353,27					
Itaboraí	13.680,96		13.680,96				
Magé			2.555,67				
São Gonçalo		35.109,30					
Centro-Sul Fluminense							
Costa Verde							
Médio Paraíba							
Norte Fluminense			37.192,30				
Região Serrana							
MG							
SP							

Tabela 3.4.2.8 - Matriz de eletrodomésticos/eletroeletrônicos, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Duque de Caxias	Magé	Nova Iguaçu	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Médio Paraíba	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP
Área de Planejamento 3						118.739,57							
Área de Planejamento 4							352,58						
Área de Planejamento 5							1.057,74			33.464,05			
Duque de Caxias							705,16	11.635,63			260.197,42	91.585,67	
Itaboraí										5.102,23			
Magé										3.244,85			
Niterói						7.618,28							
São Gonçalo									7.618,28				
Baixas Litorâneas										6.031,14			
Centro-Sul Fluminense		2.344,89	757,88										
Noroeste Fluminense					2.095,18								
Norte Fluminense													11.635,63
Região Serrana	6.707,34		577,85	577,85									
SP			130.216,58		117.809,05					7.990,15			
Sul			117.809,05						12.407,53				



Tabela 3.4.2.9 - Matriz de frutas, verduras e legumes, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Itaboraí	Magé	Niterói	Nova Iguaçu	S_J_de Meriti	São Gonçalo	Baixadas Litorâneas
Área de Planejamento 3									6.299,39
Duque de Caxias									
Guapimirim									
Itaguaí									
Mangaratiba									
Nova Iguaçu									
S. J. de Meriti									
São Gonçalo									58.631,48
Baixadas Litorâneas		6.951,22							
Centro-Sul Fluminense		10.392,40							
Noroeste Fluminense			8.461,30	7.196,20					
Norte Fluminense		41.429,57							
Região Serrana		96.272,90						8.461,30	
ES		62.144,36			20.714,79				
MG							27.161,02	27.161,02	
SP	42.615,38					85.230,76			
Nordeste		109.283,20							

Tabela 3.4.2.9 - Matriz de frutas, verduras e legumes, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Região Serrana	MG	SP	Sul
Área de Planejamento 3	2.421,98	27.934,58	7.789,36	9.240,22	146.733,71	17.524,31		
Duque de Caxias					17.524,31			
Guapimirim				9.240,22				
Itaguaí	7.789,36							
Mangaratiba		9.311,53						
Nova Iguaçu			39.964,19					
S. J. de Meriti			39.964,19					
São Gonçalo								
Baixadas Litorâneas								
Centro-Sul Fluminense								
Noroeste Fluminense								
Norte Fluminense							20.714,79	
Região Serrana								
ES								39.964,19
MG								
SP								
Nordeste							135.980,45	



Tabela 3.4.2.10 - Matriz de grãos, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Guapimirim	Itaguaí	Magé	Nova Iguaçu	Baixas Litorâneas
Área de Planejamento 3								
Área de Planejamento 5								
Duque de Caxias								23.261,48
Baixas Litorâneas								
Noroeste Fluminense						6.397,39		7.522,05
Região Serrana				6.397,39				
ES								
MG					7.159,83		113.281,68	
SP	156.094,14		37.884,86				37.884,86	
Sul		156.094,14				303.680,36		

Tabela 3.4.2.10 - Matriz de grãos, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Centro-Sul Fluminense	Médio Paraíba	Norte Fluminense	Região Serrana	MG	SP
Área de Planejamento 3	121.348,79		23.261,48		15.579,02	
Área de Planejamento 5				8.214,51		
Duque de Caxias		35.527,97	6.397,39	24.396,94		
Baixas Litorâneas				136.580,75		
Noroeste Fluminense						
Região Serrana						
ES						303.680,36
MG						
SP						
Sul						

Tabela 3.4.2.11 - Matriz de insumos e produtos siderúrgicos/produtos metálicos, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Niterói	Nova Iguaçu	São Gonçalo	Baixas Litorâneas
Área de Planejamento 1											
Área de Planejamento 3											4.143,11
Área de Planejamento 5											
Duque de Caxias											
Guapimirim											
Itaboraí											
Itaguaí											
Magé											
Mesquita											
Niterói											
Nova Iguaçu											
S. J. de Meriti											
Tanguá											
Baixas Litorâneas				56.947,98		4.571,82		9.143,64			
Centro-Sul Fluminense		17.863,82									17.209,43
Médio Paraíba	134.935,53	92.847,42									
Noroeste Fluminense		4.732,95									
Norte Fluminense								13.624,13			
ES					13.624,13						
MG	108.247,31		159.313,02	54.123,66	54.123,66		162.370,97		54.123,66	47.041,06	
SP			157.666,67								
Nordeste		47.041,06	13.624,13								
Sul											



Tabela 3.4.2.11 - Matriz de insumos e produtos siderúrgicos/produtos metálicos, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Centro-Sul Fluminense	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte
Área de Planejamento 1	7.052,40			143.162,20		17.209,43					
Área de Planejamento 3					18.049,46		18.049,46	26.284,48			
Área de Planejamento 5	796,47	126.105,54			56.716,18		100.781,98	26.284,48	126.105,54		151.172,97
Duque de Caxias						286.324,39	50.390,99				
Guapimirim			12.783,26								
Itaboraí					1.252,71						
Itaguaí										56.716,18	
Magé					1.252,71						
Mesquita							100.781,98				
Niterói							11.525,75				
Nova Iguaçu							50.390,99				
S. J. de Meriti					6.705,96						
Tanguá					6.705,96						
Baixadas Litorâneas											
Centro-Sul Fluminense											
Médio Paraíba				17.209,43							
Noroeste Fluminense											
Norte Fluminense											
ES		56.947,98						378.316,61			
MG											
SP				160.371,62		171.190,36					
Nordeste											
Sul			16.931,90								

Tabela 3.4.2.12 - Matriz de madeira/papel/celulose, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Itaboraí	Itaguaí	Magé	Mesquita
Área de Planejamento 1										
Área de Planejamento 3										
Área de Planejamento 4										
Área de Planejamento 5										
Duque de Caxias										
Magé										
Niterói										
Nova Iguaçu										
São Gonçalo										
Baixadas Litorâneas							52.751,98			
Centro-Sul Fluminense										
Médio Paraíba						54.261,86				
Região Serrana	29.333,22	10.773,71	72.977,15				21.547,42		9.162,87	
ES				36.280,38					26.375,99	
MG		10.773,71			29.333,22					
SP			50.457,87					54.261,86		
Centro-Oeste										10.684,77
Sul			95.556,86							



Tabela 3.4.2.12 - Matriz de madeira/papel/celulose, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Niterói	Paracambi	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Região Serrana	MG	Centro-Oeste
Área de Planejamento 1					11.856,30				
Área de Planejamento 3			8.020,97	3.083,88			34.943,33		
Área de Planejamento 4							34.943,33		
Área de Planejamento 5						50.886,13		34.943,33	
Duque de Caxias							34.583,94		
Magé							2.425,21	32.103,05	
Niterói							12.982,57		
Nova Iguaçu				1.541,94					
São Gonçalo						80.339,22			34.943,33
Baixadas Litorâneas									
Centro-Sul Fluminense		3.314,43							
Médio Paraíba									
Região Serrana			33.317,04		29.333,22				
ES									
MG	29.333,22								
SP									
Centro-Oeste									
Sul								32.103,05	

Tabela 3.4.2.13 - Matriz de máquinas pesadas, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 3	Duque de Caxias	Maricá	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Norte
Área de Planejamento 3				1.982,98		
Duque de Caxias					381,21	8.638,83
Baixadas Litorâneas			2.188,16			
Centro-Sul Fluminense		819,41				
MG		7.251,88				
SP	13.414,84					



Tabela 3.4.2.14 - Matriz de material de construção, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Itaboraí
Área de Planejamento 1							
Área de Planejamento 3							
Área de Planejamento 4							
Área de Planejamento 5							
Belford Roxo							
Duque de Caxias							
Itaboraí							
Itaguaí							
Magé							
Mangaratiba							
Niterói							
Nova Iguaçu							
Paracambi							
Queimados							
S. J. de Meriti							
São Gonçalo							
Seropédica							
Tanguá							
Baixas Litorâneas	160.512,63		21.447,88	160.512,63	10.723,94		31.957,58
Centro-Sul Fluminense					49.700,07	12.425,02	
Costa Verde							
Médio Paraíba	65.744,57						
Noroeste Fluminense							13.053,60
Norte Fluminense		31.957,58		31.957,58			
Região Serrana							
ES							
MG	152.552,03				152.552,03		
SP			613.839,97				182.698,47
Nordeste							
Sul							11.101,89

Tabela 3.4.2.14 - Matriz de material de construção, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Magé	Mangaratiba	Maricá	Mesquita	Niterói	Nova Iguaçu	São Gonçalo	Seropédica	Tanguá	Baixadas Litorâneas
Área de Planejamento 1										
Área de Planejamento 3										272.048,99
Área de Planejamento 4										
Área de Planejamento 5										40.367,47
Belford Roxo										
Duque de Caxias										
Itaboraí										40.367,47
Itaguaí										
Magé										
Mangaratiba										
Niterói										9.718,34
Nova Iguaçu										9.718,34
Paracambi										
Queimados										
S. J. de Meriti										
São Gonçalo										
Seropédica										
Tanguá										
Baixadas Litorâneas	321.025,26		144.988,34		53.405,47		95.872,75		63.915,17	
Centro-Sul Fluminense										
Costa Verde		65.161,77								
Médio Paraíba								182.698,47		
Noroeste Fluminense			13.053,60		13.053,60		13.053,60			
Norte Fluminense				31.957,58						
Região Serrana	12.247,54					41.902,47				9.718,34
ES							321.025,26			
MG	35.540,61									
SP										40.367,47
Nordeste					31.957,58					
Sul										



Tabela 3.4.2.14 - Matriz de material de construção, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Norte
Área de Planejamento 1	24.033,96					14.255,28		42.337,92			
Área de Planejamento 3	25.902,20	14.365,29				27.035,50	40.367,47			142.031,20	
Área de Planejamento 4		14.365,29									
Área de Planejamento 5	1.868,24	66.427,34			40.367,47	41.290,78			61.654,47		
Belford Roxo										142.031,20	
Duque de Caxias	42.337,92	14.365,29	61.654,47								
Itaboraí				14.255,28							
Itaguaí		66.427,34	12.016,98								
Magé						5.876,84					
Mangaratiba		14.365,29									
Niterói											
Nova Iguaçu								142.031,20			
Paracambi	12.016,98		61.654,47							12.016,98	
Queimados						14.255,28					
S. J. de Meriti				14.255,28		11.101,89					
São Gonçalo				15.729,90							
Seropédica	3.736,48										
Tanguá								42.337,92			
Baixas Litorâneas			31.957,58			51.667,65					
Centro-Sul Fluminense		14.365,29									
Costa Verde											
Médio Paraíba		14.365,29									
Noroeste Fluminense					57.294,82						
Norte Fluminense	12.016,98										
Região Serrana								12.016,98			
ES											
MG				13.053,60		12.016,98					
SP				182.698,47							
Nordeste											
Sul											34.460,60

Tabela 3.4.2.15 - Matriz de medicamentos/cosméticos/higiene pessoal, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 3	Itaguaí	Nova Iguaçu	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP
Área de Planejamento 3				2.119,13			13.444,03	8.802,30	9.231,97		43.952,16	
Duque de Caxias						3.132,41	2.620,36				43.952,16	
Niterói												109.992,10
Nova Iguaçu					2.620,36						87.904,32	
Queimados							109.992,10					
S. J. de Meriti				8.802,30								
São Gonçalo				8.802,30								
Costa Verde		3.900,97										
ES	49.671,32											
MG				8.802,30								
SP			56.536,82									
Sul	14.335,89									109.992,10		



Tabela 3.4.2.16 - Matriz de minerais/mármore e granito em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	São Gonçalo	Baixadas Litorâneas	Médio Paraíba	Região Serrana
Área de Planejamento 1					24.007,68
Japeri				300.569,97	
Paracambi				34.961,11	
São Gonçalo					8.919,63
Baixadas Litorâneas		135.734,35			
MG	154.495,37		5.510,77		

Tabela 3.4.2.17 - Matriz de móveis, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Duque de Caxias	Itaboraí
Área de Planejamento 3								
Duque de Caxias								
Guapimirim								
Maricá								
Niterói								
São Gonçalo								
Baixadas Litorâneas	8.921,98					2.993,93		2.993,93
Costa Verde								
Noroeste Fluminense								
Norte Fluminense								
Região Serrana	9.922,29	11.698,41		67.874,53				
MG			11.698,41	18.354,69	9.922,29			9.922,29
SP			82.089,20	18.354,69			206.084,36	18.354,69
Centro-Oeste					11.698,41			
Sul			63.734,51					



Tabela 3.4.2.17 - Matriz de móveis, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Itaguaí	Magé	Maricá	Niterói	Nova Iguaçu	Tanguá	Baixas Litorâneas	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	MG	Sul
Área de Planejamento 3							2.713,18				7.547,82	
Duque de Caxias							2.713,18			11.819,98		
Guapimirim										7.547,82		
Maricá							2.713,18					
Niterói							2.713,18					
São Gonçalo							11.269,86					
Baixas Litorâneas			2.993,93									
Costa Verde	4.994,54											
Noroeste Fluminense		3.099,44				3.644,33	3.644,33					
Norte Fluminense												8.921,98
Região Serrana									11.269,86			
MG								12.566,31	11.269,86			
SP												
Centro-Oeste									3.644,33			
Sul				3.468,84	18.354,69					7.547,82	3.354,92	

Tabela 3.4.2.18 - Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Duque de Caxias	Guapimirim
Área de Planejamento 1							
Área de Planejamento 3							
Área de Planejamento 4							
Área de Planejamento 5							
Belford Roxo							
Duque de Caxias							
Itaboraí							
Itaguaí							
Magé							
Maricá							
Mesquita							
Nilópolis							
Niterói							
Nova Iguaçu							
S. J. de Meriti							
São Gonçalo							
Baixas Litorâneas		3.827,72	34.220,07		7.655,44		
Centro-Sul Fluminense	14.956,34		2.866,75	1.433,37		14.956,34	
Costa Verde			12.770,97		13.221,36		
Médio Paraíba						51.098,54	
Noroeste Fluminense		12.685,59		13.600,83	12.685,59		
Norte Fluminense	44.893,43		14.956,34			22.813,38	
Região Serrana	14.956,34	12.685,59				31.005,56	3.962,62
ES	11.406,69		134.680,30	11.406,69	11.406,69	56.300,12	
MG	42.666,95		57.623,29		52.039,91	42.666,95	
SP			325.891,76	153.295,62	51.098,54	102.197,08	
Centro-Oeste						42.666,95	
Nordeste				42.666,95		70.308,88	
Norte				42.666,95			
Sul			54.983,96			74.564,89	



Tabela 3.4.2.18 - Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Itaboraí	Itaguaí	Japeri	Magé	Mangaratiba	Maricá	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	S_J_de Meriti	São Gonçalo	Seropédica
Área de Planejamento 1												
Área de Planejamento 3												
Área de Planejamento 4												
Área de Planejamento 5												
Belford Roxo												
Duque de Caxias												
Itaboraí												
Itaguaí												
Magé												
Maricá												
Mesquita												
Nilópolis												
Niterói												
Nova Iguaçu												
S. J. de Meriti												
São Gonçalo												
Baixas Litorâneas						20.504,19	7.655,44				26.641,10	
Centro-Sul Fluminense									4.434,89			
Costa Verde					6.385,49							
Médio Paraíba		102.197,08	4.434,89					4.434,89		23.466,35		
Noroeste Fluminense	9.649,84										4.659,25	
Norte Fluminense	11.406,69						22.813,38					
Região Serrana	1.092,89			3.278,66							24.274,84	
ES												
MG		14.956,34	1.433,37	25.371,18								
SP		23.466,35					23.466,35					51.098,54
Centro-Oeste								51.098,54				
Nordeste												
Norte												
Sul												

Tabela 3.4.2.18 - Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana
Área de Planejamento 1		15.111,77	5.127,43	22.006,46		112.858,12	38.109,42
Área de Planejamento 3	42.692,05	4.956,08	10.921,71		20.022,96	83.448,94	55.664,22
Área de Planejamento 4	14.408,45				9.638,21		
Área de Planejamento 5	14.408,45			5.559,57			
Belford Roxo		666,84		22.006,46			
Duque de Caxias	6.937,57	15.778,60	5.127,43	44.012,93			74.738,60
Itaboraí	28.816,90						5.614,51
Itaguaí			5.127,43				
Magé				22.006,46			2.097,63
Maricá							5.614,51
Mesquita		666,84					
Nilópolis				4.289,25			
Niterói					5.614,51		9.649,84
Nova Iguaçu	14.408,45			121.418,42			
S. J. de Meriti							39.724,40
São Gonçalo	17.877,24					14.408,45	
Baixas Litorâneas					11.406,69		59.789,72
Centro-Sul Fluminense							
Costa Verde							
Médio Paraíba							
Noroeste Fluminense	4.659,25						
Norte Fluminense				11.406,69			
Região Serrana			3.962,62				
ES		15.111,77		11.406,69			
MG	3.468,79		4.434,89		4.659,25		
SP	66.054,88				5.614,51		
Centro-Oeste							
Nordeste							
Norte							
Sul					5.088,17		15.111,77



Tabela 3.4.2.18 - Matriz de outras cargas, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Sul
Área de Planejamento 1		4.289,25	22.006,46		22.006,46	
Área de Planejamento 3		129.770,39	198.823,91	39.724,40		
Área de Planejamento 4						22.006,46
Área de Planejamento 5	112.858,12	39.724,40	99.411,96			
Belford Roxo						
Duque de Caxias		79.448,80	121.418,42		44.710,69	
Itaboraí						
Itaguaí						
Magé						
Maricá						
Mesquita						
Nilópolis						
Niterói		15.111,77				
Nova Iguaçu			99.411,96			
S. J. de Meriti						
São Gonçalo						
Baixas Litorâneas						
Centro-Sul Fluminense						99.411,96
Costa Verde						
Médio Paraíba						
Noroeste Fluminense						
Norte Fluminense						
Região Serrana			24.594,55			
ES			99.411,96			
MG						
SP	112.858,12				51.098,54	
Centro-Oeste						
Nordeste			99.411,96	39.724,40		
Norte						
Sul						

Tabela 3.4.2.19 - Matriz de produtos químicos e petroquímicos, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Duque de Caxias	Itaguaí	Magé
Área de Planejamento 3								
Área de Planejamento 5								
Belford Roxo								
Duque de Caxias								
Magé								
Niterói								
Nova Iguaçu								
São Gonçalo								
Baixadas Litorâneas								
Centro-Sul Fluminense						19.456,61		
Costa Verde							20.512,35	
Noroeste Fluminense								
Norte Fluminense	69.650,15							
Região Serrana		19.456,61						2.843,46
ES					69.650,15			
MG	66.195,86					16.502,60		
SP		79.277,10		91.581,70		475.662,61		
Nordeste								
Norte			66.195,86					
Sul						30.527,23		



Tabela 3.4.2.19 - Matriz de produtos químicos e petroquímicos, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Maricá	Niterói	Nova Iguaçu	São Gonçalo	Seropédica	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba
Área de Planejamento 3						18.743,86			
Área de Planejamento 5						18.743,86			
Belford Roxo									
Duque de Caxias							61.630,63		28.628,07
Magé									
Niterói						9.025,05			
Nova Iguaçu						37.487,73			
São Gonçalo									
Baixas Litorâneas				9.958,91				6.670,25	
Centro-Sul Fluminense									
Costa Verde									
Noroeste Fluminense	6.061,19								
Norte Fluminense									
Região Serrana									
ES									14.838,89
MG			66.195,86			18.743,86			
SP			30.527,23						
Nordeste		69.650,15							
Norte									
Sul					79.277,10				

Tabela 3.4.2.19 - Matriz de produtos químicos e petroquímicos, em toneladas por ano para 2021 (continuação)

Orig_Zona_Carga	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste
Área de Planejamento 3		18.743,86			61.630,63	28.628,07		
Área de Planejamento 5						154.233,20		
Belford Roxo						154.233,20		
Duque de Caxias			47.526,63	18.743,86		28.628,07		
Magé			2.728,80	175.094,33				
Niterói		175.094,33						
Nova Iguaçu						154.233,20		
São Gonçalo			7.303,88					
Baixadas Litorâneas								
Centro-Sul Fluminense								
Costa Verde								
Noroeste Fluminense								
Norte Fluminense								
Região Serrana								
ES						308.466,41		
MG	6.061,19	18.743,86						
SP		18.743,86	158.554,20				154.233,20	154.233,20
Nordeste								
Norte								
Sul		69.650,15						



Tabela 3.4.2.20 - Matriz de rações/adubos/fertilizantes, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Duque de Caxias	Itaboraí	Maricá	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES
Área de Planejamento 1								11.792,77	
Área de Planejamento 3				17.608,13	5.241,76				
Área de Planejamento 5					5.241,76				
Itaboraí						4.842,60			
Maricá						6.861,32			
Niterói				4.239,10					
Baixas Litorâneas									17.608,13
Médio Paraíba						31.736,02			
Noroeste Fluminense		5.693,93							
Região Serrana			15.502,67			6.218,10			
MG	18.277,68								
SP							17.608,13		

Tabela 3.4.2.21 - Matriz de veículos, em toneladas por ano para 2021

Orig_Zona_Carga	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Duque de Caxias	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Região Serrana	Sul
Área de Planejamento 3					36.681,24		626,50	
Área de Planejamento 4					43,29			
Magé					43,29			
Nova Iguaçu					43,29			
São Gonçalo							41.285,55	
Centro-Sul Fluminense			93,06					
Costa Verde					43,29			
Médio Paraíba	91.796,32					17.155,65		
Região Serrana		823,59	971,02					
ES								41.454,29
MG				39.398,37				

Relatório 12 – Transporte de Cargas

Nas tabelas 3.4.2.22 a 3.4.2.24 a seguir são apresentadas as matrizes de carga agregadas por tipo de movimento em relação à RMRJ, para o ano 2021. Em seguida, nas tabelas 3.4.2.25 a 3.4.2.27 são apresentadas as matrizes de quantidade de caminhões agregadas por tipo de movimento em relação à RMRJ, também para o ano 2021.

Tabela 3.4.2.22 – Matriz anual de cargas em movimento *Interno – Externo* para 2021– em toneladas/ano

Movimento Interno - Externo	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sul	
	Área de Planejamento 1	15.453	46.198	16.984	24.721	14.411	379.735	181.680	17.209	110.852	22.006		22.006		
Área de Planejamento 2	21.631														21.631
Área de Planejamento 3	680.054	254.018	75.219	206.794	39.613	149.710	416.502	40.367	341.832	253.736	283.995				2.741.840
Área de Planejamento 4	408.462	5.711	14.365		9.638		56.608		16.208					22.006	532.999
Área de Planejamento 5	88.973	13.565	77.139	926.670		40.367	268.605	112.858	175.450	675.077	126.106	133.262	151.173		2.789.245
Belford Roxo	15.453	667	5.499	22.006						410.091	142.031				595.749
Duque de Caxias	106.851	481.695	40.619	269.273	10.350	331.972	590.981	871.184	1.483.871	459.528	258.102	44.711	8.639		4.957.775
Guapimirim	41.243				25.243	11.353	13.654								91.494
Itaboraí	69.184				38.801	15.453	26.775								150.214
Itaguaí		7.789	74.799	12.017								56.716			151.322
Japeri		715		300.570											301.285
Magé	3.720	20.203		22.006			28.659	175.094	32.103						281.787
Mangaratiba			26.921												26.921
Maricá	2.713				6.861		5.615								15.189
Mesquita		667							100.782						101.449
Nilópolis				4.289											4.289
Niterói	45.962	3.720			18.811	175.094	23.757		26.638	109.992					403.975
Nova Iguaçu	92.521	23.017		184.985			4.250		280.327	253.645					838.745
Paracambi		12.017		96.616					4.600		12.017				125.250
Queimados		4.600		109.992			14.255			45.974					174.822
S. J. de Meriti	39.709		5.499	68.167	19.712		73.904								206.991
São Gonçalo	192.216	715	5.499	80.339	15.730	72.589	70.363				34.943				472.395
Seropédica		3.736													3.736
Tanguá							14.607		42.338						56.945
	1.824.145	879.034	342.544	2.328.446	199.170	1.176.274	1.790.216	1.216.713	2.614.999	2.230.051	857.194	256.695	159.812	22.006	15.897.301

Tabela 3.4.2.23 – Matriz anual de cargas em movimento Externo - Interno para 2021– em toneladas/ano

Movimento Externo - Interno	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Diique de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Japerj	Magé	Mangaratiba	Maricá	Mesquita	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	Queimados	S. J. de Meriti	São Gonçalo	Seropédica	Tanguá		
Baixas Litorâneas	169.435	3.828	66.724	160.513	18.379	7.099	80.778	12.234	96.381			321.025		170.675		70.205					290.942		63.915	1.532.132	
Centro-Sul Fluminense	14.956		33.468	10.809	49.700		56.938				3.075					4.997	21.710	12.506		2.995		1.537		212.691	
Costa Verde			12.771		47.249					36.256			116.007												212.283
Médio Paraíba	501.177		92.847		221.754	54.262	51.099			102.197	4.435						4.435			23.466		207.867		1.263.539	
Noroeste Fluminense	9.734	12.686	16.967	13.601	12.686		4.997		36.859	8.278		16.693		19.115		27.043	10.374				17.713		3.644	210.388	
Norte Fluminense	114.544	31.958	56.386	31.958			22.813		11.407						31.958	59.230								360.252	
Região Serrana	225.278	72.637	696.456	321.840	463.425		110.314	63.331	59.878	22.447		128.631	11.223	27.737			255.531		39.365	248.805	168.492			2.915.389	
ES	11.407		271.734	47.687	11.407	69.650	56.300	13.624				26.376				20.715						346.264		875.163	
MG	524.158	10.774	299.523	49.600	577.424		633.913	67.729	184.186	358.751	1.433	60.912			13.606	180.793	247.207		174.264	27.161	74.202	25.168		3.510.803	
SP	49.464		1.692.627	171.650	794.991	66.612	1.193.228		201.053	77.728						23.466	410.602				28.727	51.099		4.761.247	
Centro-Oeste			23.987		11.698		42.667								10.685	28.727	51.099	25.168			23.987			218.017	
Nordeste			156.324	42.667	164.226		70.309									101.608	12.234							547.368	
Norte				108.863	23.987																			132.849	
Sul	28.727		397.413		356.239		222.901		11.102			303.680				3.469	18.355		25.168	53.895		79.277		1.500.225	
	1.648.878	131.882	3.817.227	959.188	2.753.165	197.623	2.546.257	156.918	600.865	605.658	8.943	857.318	127.230	217.526	56.248	520.252	1.031.547	37.674	238.797	356.322	950.325	364.948	67.559	18.252.348	

Tabela 3.4.2.24 – Matriz anual de cargas em movimento *Externo - Externo* para 2021– em toneladas/ano

Movimento Externo - Externo	Baixadas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sul	
Baixas Litorâneas			6.670	39.176	11.407		260.091	17.608				7.218			342.170
Centro-Sul Fluminense	17.209		14.365			30.101								99.412	161.088
Costa Verde		43													43
Médio Paraíba		715	79.338		31.736	17.209									128.998
Noroeste Fluminense	15.826	3.553	5.499			111.052		53.757	133.262			96.999			419.947
Norte Fluminense	9.662	12.017		11.407	6.022		37.192			55.143				31.715	163.157
Região Serrana	83.844	20.797	33.296		12.240	11.270			12.017	30.543					204.008
ES		15.112		83.194						1.113.478				81.418	1.293.202
MG	36.526	22.707	4.435		165.740	30.014	12.017								271.438
SP	121.876				188.313	270.063	182.752	309.217			154.233	205.332			1.431.785
Centro-Oeste						3.644									3.644
Nordeste										568.885	39.724				608.609
Sul					22.020	82.058	44.992	192.606	35.458				34.461		411.594
	284.943	74.944	143.603	133.776	437.477	555.411	537.044	573.187	180.737	1.768.049	193.958	309.548	34.461	212.545	5.439.684

Tabela 3.4.2.25 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento *Interno – Externo* para 2021 – em veículos/dia

Caminhões Interno - Externo diários 2021															
	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sul	
Área de Planejamento 1	135	77	25	119	61	435	432	35	341	124	-	54	-	-	1.839
Área de Planejamento 2	35	-	-	54	14	35	85	-	-	-	-	-	-	-	224
Área de Planejamento 3	825	500	128	815	156	430	1.067	189	747	912	105	-	-	88	5.962
Área de Planejamento 4	270	36	13	-	45	-	124	-	72	196	-	-	-	54	809
Área de Planejamento 5	150	29	29	441	12	135	431	100	183	514	88	35	105	-	2.253
Belford Roxo	35	2	13	162	-	-	24	-	24	230	35	-	-	-	524
Duque de Caxias	140	336	76	514	47	280	989	470	808	549	124	40	37	-	4.409
Guapimirim	28	-	-	-	63	23	60	12	24	-	-	-	-	-	210
Itaboraí	294	11	-	35	160	35	127	-	24	-	-	-	-	-	686
Itaguaí	-	11	112	98	-	-	12	-	40	-	-	40	-	-	312
Japeri	-	5	-	88	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	94
Magé	9	25	-	108	-	100	95	100	83	-	-	-	-	-	519
Mangaratiba	-	-	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76
Maricá	49	9	-	-	41	-	14	-	-	-	-	-	-	-	113
Mesquita	-	56	-	88	24	-	-	-	70	-	-	-	-	-	238
Nilópolis	-	-	-	11	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	34
Niterói	164	9	29	-	83	270	192	-	145	196	-	-	-	-	1.089
Nova Iguaçu	221	67	13	250	2	-	33	-	199	284	-	-	-	-	1.068
Paracambi	-	21	-	108	-	-	-	-	15	-	11	-	-	-	155
Queimados	-	12	-	196	-	-	12	-	-	54	-	-	-	-	275
S. J. de Meriti	106	11	13	206	72	-	133	-	54	-	-	-	-	88	683
São Gonçalo	539	2	13	88	68	177	260	35	71	-	37	-	-	-	1.289
Seropédica	-	14	13	88	-	-	-	-	11	142	-	-	-	-	267
Tanguá	-	-	-	-	-	35	28	-	51	-	-	-	-	-	114
	3.002	1.230	550	3.469	849	1.955	4.143	942	2.961	3.201	400	168	142	230	23.242

Tabela 3.4.2.26 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Externo - Interno para 2021 – em veículos/dia

Caminhões Externo-Interno diários 2021	Áreas e Municípios																									
	Área de Planejamento 1	Área de Planejamento 2	Área de Planejamento 3	Área de Planejamento 4	Área de Planejamento 5	Belford Roxo	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Japeri	Magé	Mangaratiba	Maricá	Mesquita	Niópolis	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	Queimados	S. J. de Meriti	São Gonçalo	Seropédica	Tanguá		
Baixadas Litorâneas	147	9	327	40	96	103	271	28	313	-	-	184	-	166	-	-	141	121	-	28	124	395	-	84	2.578	
Centro-Sul Fluminense	37	-	98	39	92	11	250	-	4	-	14	-	-	-	4	-	11	46	47	16	4	-	39	-	711	
Costa Verde	-	-	125	31	78	-	70	-	-	106	-	-	117	-	-	-	-	-	-	16	16	-	31	-	591	
Médio Paraíba	337	-	525	-	434	58	332	-	-	226	11	-	-	-	-	-	-	79	-	-	69	-	160	-	2.231	
Noroeste Fluminense	20	31	114	28	72	-	39	19	127	10	-	39	-	34	-	-	57	19	-	-	-	67	-	46	723	
Norte Fluminense	147	28	272	56	28	-	333	-	28	-	-	28	-	-	28	-	124	65	-	-	122	96	-	-	1.355	
Região Serrana	280	194	870	239	262	10	692	59	119	19	-	411	10	73	-	-	38	152	26	9	139	141	11	14	3.766	
ES	28	-	282	68	28	68	135	28	-	-	-	68	-	-	-	-	28	-	-	-	-	147	-	-	880	
MG	346	49	463	131	356	-	860	100	69	236	4	93	-	9	31	4	64	139	-	38	73	70	58	-	3.193	
SP	147	-	1.317	193	695	160	840	-	103	115	-	-	-	-	-	-	58	366	-	-	-	45	103	-	4.141	
Centro-Oeste	-	-	38	-	37	-	38	-	-	-	-	-	-	-	12	-	45	45	58	-	-	38	-	-	310	
Nordeste	-	-	137	38	107	-	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	28	-	-	-	-	-	-	484	
Norte	-	-	-	75	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	113	
Sul	45	-	657	-	147	-	299	-	10	-	-	88	-	-	-	-	11	58	-	58	103	58	45	-	1.578	
	1.534	311	5.225	938	2.470	409	4.267	235	771	712	28	912	127	283	74	4	644	1.120	130	164	648	1.056	448	144	22.654	

Tabela 3.4.2.27 – Matriz diária de viagens de caminhões em movimento Externo - Externo para 2021 – em veículos/dia

Caminhões Externo-Externo diários 2021															
	Baixas Litorâneas	Centro-Sul Fluminense	Costa Verde	Médio Paraíba	Noroeste Fluminense	Norte Fluminense	Região Serrana	ES	MG	SP	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sul	
Baixas Litorâneas	-	28	13	84	84	63	231	35	69	94	-	28	-	28	757
Centro-Sul Fluminense	35	-	13	-	-	35	-	-	-	4	-	-	-	88	175
Costa Verde	-	2	-	-	-	35	24	-	-	-	-	-	-	-	61
Médio Paraíba	11	3	45	-	64	35	129	45	-	-	-	-	-	-	333
Noroeste Fluminense	92	15	13	31	-	28	32	26	59	-	-	26	-	-	321
Norte Fluminense	15	11	13	56	41	-	69	-	61	161	-	-	-	68	495
Região Serrana	115	57	41	54	26	35	-	24	34	150	-	-	-	54	591
ES	-	37	40	135	28	-	47	-	-	865	-	-	-	94	1.247
MG	88	5	11	88	118	71	83	-	-	119	-	-	-	-	582
SP	153	-	-	54	83	342	233	530	-	-	88	133	-	-	1.616
Centro-Oeste	-	-	-	-	12	11	-	-	-	37	-	-	-	-	60
Nordeste	-	-	-	88	-	-	-	-	-	292	35	-	-	-	415
Norte	28	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65
Sul	35	-	-	-	24	97	122	133	46	-	-	58	9	-	524
	571	195	187	590	480	755	970	793	268	1.722	123	244	9	331	7.239

A seguir são apresentadas as tabelas de movimentação anual de cargas e tráfego diário de caminhões nos movimentos *Interno – Externo*, *Externo – Interno* e *Externo – Externo* em relação à RMRJ. As movimentações tipo *Interna – Interna* serão analisadas em uma seção específica, pois as pesquisas de *Cordon Line* se destinam a analisar somente os *gates* de entrada e saída da RMRJ.

Tabela 3.4.2.28 – Toneladas de carga anual e caminhões diários por tipo de movimentação para 2011

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

Tabela 3.4.2.29 – Toneladas de carga anual e caminhões diários por tipo de movimentação para 2015

Tipo de movimentação em relação à RMRJ	Toneladas por ano	Caminhões diários
Interna-Externa	12.270.742	17.940
Externa-Interna	14.088.546	17.486
Externa-Externa	4.198.760	5.588
Total	30.558.048	41.014

Tabela 3.4.2.30 – Toneladas de carga anual e caminhões diários por tipo de movimentação para 2021

Tipo de movimentação em relação à RMRJ	Toneladas por ano	Caminhões diários
Interna-Externa	15.897.301	23.242
Externa-Interna	18.252.348	22.654
Externa-Externa	5.439.684	7.239
Total	39.589.333	53.135

Comparando os movimentos *Externo – Interno* e *Interno – Externo* é possível notar uma diferença de 14,81% a mais de produtos que entram na RMRJ. Um dos motivos para o desequilíbrio nos movimentos de entrada e saída de carga é o fato desta região ser um grande polo consumidor e demandar mais produtos do que produz.

Por fim, as movimentações tipo *Externo – Externo* não se destinam a RMRJ, somente cruzam seu território, assim apresentando a mesma quantidade de carga quando entram e saem da RMRJ.

3.5. Fluxo de Carga Rodoviária nos Portos do Rio e de Itaguaí

Em complementação à análise de fluxos *Externo-Interno* e *Externo-Externo* por rodovias, foram realizadas contagens volumétricas e pesquisas de origem e destino no Porto do Rio e no Porto de Itaguaí (que do ponto de vista logístico são *gates* de entrada e saída da RMRJ). Obtiveram-se os mesmos tipos de dados que aqueles pesquisados no *Cordon Line*.

Detalhamentos da amostra e dos locais de pesquisa são apresentados no *Anexo VI – Pesquisa nos Portos do Rio e de Sepetiba*.

As pesquisas foram efetuadas em fevereiro de 2013 e todas as análises e comparações foram feitas de forma separada para caminhões de 2 e 3 eixos e com mais de 4 eixos.

3.5.1. Produção e Atração de Viagens

Nesta seção apresentam-se alguns resultados da análise das viagens. O primeiro deles se refere à matriz OD por Estado, conforme pode ser visualizado na tabela 3.5.1.1 a seguir.

Tabela 3.5.1.1 - Matriz OD de movimentação diária de veículos de carga nos portos da RMRJ (Porto do Rio e Porto de Itaguaí) agregada por Estado

Origem (Estado)	Destino (Estado)							Total Geral
	ES	MG	PA	PR	RJ	SP	Demais Estados	
DF					3,3			3,3
ES					4,0			4,0
MG					115,2			115,2
PR					4,3			4,3
RJ	17,5	127,1	3,0	3,5	1429,7	46,6	8,8	1636,1
SP					30,0			30,0
Demais Estados					40,0			40,0
Total Geral	17,5	127,1	3,0	3,5	1626,6	46,6	8,8	1833,0

Como é de se esperar, o Estado do Rio de Janeiro apresenta uma boa movimentação de veículos de carga: no geral foram estimadas 1.833 viagens por dia. Também se observa a partir da tabela 3.5.1.2 que quase 80% das viagens ocorrem dentro do Estado do Rio de Janeiro; isto pode ser entendido como uma forte relação comercial entre os Portos do Rio e de Itaguaí e os diversos municípios do Estado.

Tabela 3.5.1.2 - Distribuição percentual das viagens por Estado

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

Quanto ao número de eixos observa-se nas tabelas 3.5.1.3 e 3.5.1.4 que há 289 viagens (15,8%) para veículos com 2 e 3 eixos e 1.544 viagens (84,2%) para veículos com 4 ou mais eixos.

Tabela 3.5.1.3- Viagens de veículos de carga de 2 e 3 eixos

Origem (Estado)	Destino (Estado)	Viagens / Dia
MG	RJ	10,3
RJ	MG	19,8
RJ	PA	3,0
RJ	RJ	227,6
RJ	SP	17,1
SP	RJ	4,1
Demais Estados	RJ	7,0
Total Geral		289,0

Tabela 3.5.1.4 - Viagens de veículos de carga de 4 ou mais eixos

Origem (Estado)	Destino (Estado)	Viagens / Dia
DF	RJ	3,3
ES	RJ	4,0
MG	RJ	104,9
PR	RJ	4,3
RJ	ES	17,5
RJ	MG	107,3
RJ	PR	3,5
RJ	RJ	1202,0
RJ	SP	29,5
RJ	Demais Estados	8,8
SP	RJ	25,8
Demais Estados	RJ	33,0
Total Geral		1544,0

Por outro lado, analisando se os veículos de carga estão carregados ou não, observa-se nas tabelas 3.5.1.5 e 3.5.1.6 que existe um equilíbrio em relação a este aspecto: viagens de veículos carregados (51,5%) e viagens de veículos não carregados (49,5%).

Tabela 3.5.1.5 - Viagens de veículos de carga não carregados

Origem (Estado)	Destino (Estado)	Viagens / Dia
DF	RJ	3,3
MG	RJ	77,5
PR	RJ	4,3
RJ	MG	32,2
RJ	PR	3,5
RJ	RJ	708,7
RJ	SP	6,8
RJ	Demais Estados	8,8
SP	RJ	29,0
Demais Estados	RJ	33,0
Total Geral		907,1

Tabela 3.5.1.6 - Viagens de veículos de carga carregados

Origem (Estado)	Destino (Estado)	Viagens / Dia
ES	RJ	4,0
MG	RJ	37,7
RJ	ES	17,5
RJ	MG	94,9
RJ	PA	3,0
RJ	RJ	721,0
RJ	SP	39,8
SP	RJ	1,0
Demais Estados	RJ	7,0
Total Geral		925,9

3.5.2. Matriz OD desagregada

A seguir apresenta-se a matriz OD de movimentação diária de caminhões nos portos da RMRJ (Porto do Rio e Porto de Itaguaí), por município.

Tabela 3.5.2.1 – Matriz OD

Origem	Destino	Viagens/dia
Barra Mansa/RJ	Itaguaí/RJ	3,3
Barra Mansa/RJ	Rio de Janeiro/RJ	6,0
Belo Horizonte/MG	Itaguaí/RJ	8,8
Belo Horizonte/MG	Rio de Janeiro/RJ	38,7
Betim/MG	Itaguaí/RJ	1,7
Betim/MG	Rio de Janeiro/RJ	5,0
Cachoeira de Itapemirim/ES	Itaguaí/RJ	2,0
Contagem/MG	Rio de Janeiro/RJ	4,2
Cubatão/SP	Itaguaí/RJ	1,0
Curitiba/PR	Itaguaí/RJ	4,3
Duque de Caxias/RJ	Itaguaí/RJ	13,7
Duque de Caxias/RJ	Rio de Janeiro/RJ	15,1
Itaguaí/RJ	Belford Roxo/RJ	1,0
Itaguaí/RJ	Belo Horizonte/MG	1,0
Itaguaí/RJ	Campo grande/RJ	2,0
Itaguaí/RJ	Curitiba/PR	3,5
Itaguaí/RJ	Duque de Caxias/RJ	9,4
Itaguaí/RJ	Guarulhos/SP	1,0

Tabela 3.5.2.1 – Matriz OD (continuação)

Origem	Destino	Viagens/dia
Itaguaí/RJ	Itaguaí/RJ	66,8
Itaguaí/RJ	Itamonte/MG	4,2
Itaguaí/RJ	Japeri/RJ	1,6
Itaguaí/RJ	Juiz de Fora/MG	2,0
Itaguaí/RJ	Manhuaçu/MG	1,0
Itaguaí/RJ	Matias Barbosa/MG	1,8
Itaguaí/RJ	Montes claros/MG	1,0
Itaguaí/RJ	Porto Real/RJ	5,7
Itaguaí/RJ	Queimados/RJ	3,0
Itaguaí/RJ	Resende/RJ	3,0
Itaguaí/RJ	Rio de Janeiro/RJ	38,7
Itaguaí/RJ	São Paulo/SP	5,8
Itaguaí/RJ	Volta Redonda/RJ	73,0
Itaguaí/RJ	Betim/MG	1,8
Itaguaí/RJ	Visconde de Rio Branco/MG	1,6
Itaguaí/RJ	Itabira/MG	2,0
Itamonte/MG	Itaguaí/RJ	5,5
Japeri/RJ	Itaguaí/RJ	3,0
Juiz de Fora/MG	Itaguaí/RJ	8,0
Juiz de Fora/MG	Rio de Janeiro/RJ	19,4
Macaé/RJ	Rio de Janeiro/RJ	18,5
Matias Barbosa/MG	Itaguaí/RJ	2,7
Matias Barbosa/MG	Rio de Janeiro/RJ	7,3
Nova Iguaçu/RJ	Itaguaí/RJ	1,0
Nova Iguaçu/RJ	Rio de Janeiro/RJ	6,3
Piracicaba/SP	Rio de Janeiro/RJ	4,7
Porto Real/RJ	Itaguaí/RJ	5,5
Queimados/RJ	Itaguaí/RJ	1,0
Resende/RJ	Itaguaí/RJ	2,8
Resende/RJ	Rio de Janeiro/RJ	8,0
Rio de Janeiro/RJ	Barra Mansa/RJ	4,6
Rio de Janeiro/RJ	Belém/PA	3,0
Rio de Janeiro/RJ	Belo Horizonte/MG	38,5
Rio de Janeiro/RJ	Cabo Frio/RJ	4,6
Rio de Janeiro/RJ	Duque de Caxias/RJ	55,2
Rio de Janeiro/RJ	Itaguaí/RJ	67,4
Rio de Janeiro/RJ	Juiz de Fora/MG	39,3
Rio de Janeiro/RJ	Lagoa Santa/MG	3,0

Tabela 3.5.2.1 – Matriz OD (continuação)

Origem	Destino	Viagens/dia
Rio de Janeiro/RJ	Macaé/RJ	6,0
Rio de Janeiro/RJ	Matias Barbosa/MG	13,0
Rio de Janeiro/RJ	Pirai/RJ	4,6
Rio de Janeiro/RJ	Resende/RJ	3,0
Rio de Janeiro/RJ	Rio de Janeiro/RJ	950,2
Rio de Janeiro/RJ	São Gonçalo/RJ	1,0
Rio de Janeiro/RJ	São Paulo/SP	39,8
Rio de Janeiro/RJ	Varginha/MG	15,0
Rio de Janeiro/RJ	Vila Velha/ES	17,5
Rio de Janeiro/RJ	Volta Redonda/RJ	2,0
Rio de Janeiro/RJ	Outros municípios	8,8
Rio de Janeiro/RJ	Betim/MG	2,0
São Gonçalo/RJ	Rio de Janeiro/RJ	1,0
São João de Meriti/RJ	Itaguaí/RJ	1,8
São Paulo/SP	Itaguaí/RJ	11,3
São Paulo/SP	Rio de Janeiro/RJ	13,0
Seropédica/RJ	Itaguaí/RJ	3,3
Taguatinga/DF	Rio de Janeiro/RJ	3,3
Timóteo/MG	Itaguaí/RJ	1,0
Vargem alta/ES	Itaguaí/RJ	2,0
Volta Redonda/RJ	Itaguaí/RJ	35,8
Volta Redonda/RJ	Rio de Janeiro/RJ	1,0
Outros municípios	Rio de Janeiro/RJ	40,0
Araxá/MG	Itaguaí/RJ	1,0
Alto Jequitibá/MG	Rio de Janeiro/RJ	5,0
Natércia/MG	Itaguaí/RJ	1,0
Natércia/MG	Rio de Janeiro/RJ	6,0
Total Geral		1833,0

4. ANÁLISE DO FLUXO RODOVIÁRIO DE CARGA INTERNO - INTERNO

Em uma Região Metropolitana com quase 12 milhões de habitantes é natural que o volume de carga urbana movimentada seja grande. De fato, a frota de caminhões no Estado do Rio de Janeiro é de 113.902 veículos, sendo 56.000 na RMRJ¹. Excetuando-se a carga com destino aos portos, ferrovias ou aeroportos nos centros de cidades (por exemplo, o Porto do Rio), um percentual significativo dessa carga tem como objetivo abastecer as cidades de produtos e retirar das mesmas os resíduos produzidos (lixo). Esse fluxo, que é composto basicamente por caminhões, é essencial para o bom funcionamento dos centros urbanos e para a qualidade de vida da população que neles vive.

A análise do fluxo rodoviário de carga *Interno – Interno* foi dividida em duas partes. Na primeira efetuou-se uma análise qualitativa do mesmo, indicando os principais polos. Na segunda parte da análise partiu-se para uma abordagem quantitativa, que teve por objetivo estimar os fluxos de caminhões na rede viária da RMRJ de forma a calcular a utilização da sua capacidade por estes veículos.

Cabe situar que existem medidas operacionais em relação à distribuição de cargas a serem adotadas no âmbito dos municípios, as quais poderão influenciar, em muito, a maior fluidez do transporte de passageiros.

O transporte rodoviário de cargas impacta a área urbana em termos de poluição, ruído, afeta a fluidez das vias, cria obstáculos para os pedestres e impacta na segurança; em síntese, é uma grande fonte de intrusão na área urbana.

Na figura 4.1 observa-se caminhão estacionado para carga e descarga na faixa de rolamento, impedindo a passagem de outros veículos pela mesma.

Figura 4.1 – Caminhão estacionado para carga e descarga na faixa de rolamento



¹ Fonte: FETRANSCARGA



Por outro lado, sem as cargas a população não tem acesso a alimentos, remédios, vestuário, habitação, etc.. Sem acesso aos bens de consumo as cidades não vivem.

Muitos dos problemas detectados evidenciam, à semelhança do que ocorre com a circulação de pessoas, desajustes do sistema viário e do uso do solo.

Uma vez que o comércio e os serviços demandam que os produtos cheguem da melhor forma possível aos usuários, e estes daqueles dependem para viver nas cidades, conseguir distribuição urbana ágil e ordenada de mercadorias levará a reduções dos congestionamentos urbanos, sendo cada vez mais importante o entendimento da logística de movimentação e estoque de mercadorias nas áreas e vias congestionadas.

Desta forma não se pode permanecer com a abordagem de que a carga na área urbana é um problema cuja solução passa somente por proibições e restrições de horários.

A carga tem que chegar aos terminais, à indústria, ao comércio e, principalmente, à população, e as soluções devem ser enfocadas desta maneira.

4.1. Análise Qualitativa do Fluxo *Interno-Interno*

Neste item apresenta-se um conjunto de dados secundários sobre a carga rodoviária na RMRJ.

4.1.1. Principais Polos Logísticos da RMRJ

Buscou-se em diversas fontes levantamento oficial e sistematizado dos principais polos logísticos da RMRJ, mas esta informação não foi encontrada.

Assim, foi consultada a FETRANSCARGA, entidade patronal que representa o setor econômico de transporte de cargas no âmbito dos 92 municípios fluminenses, e que levantou junto a seus filiados os principais polos logísticos do Rio de Janeiro e Grande Rio. A FETRANSCARGA não se limitou ao levantamento, mas também efetuou breve análise das condições atuais desses locais.

Além destes, há que se mencionar também os portos secos levantados pelo PELC-RJ - Plano Estadual de Logística de Cargas do Estado do Rio de Janeiro (2011).

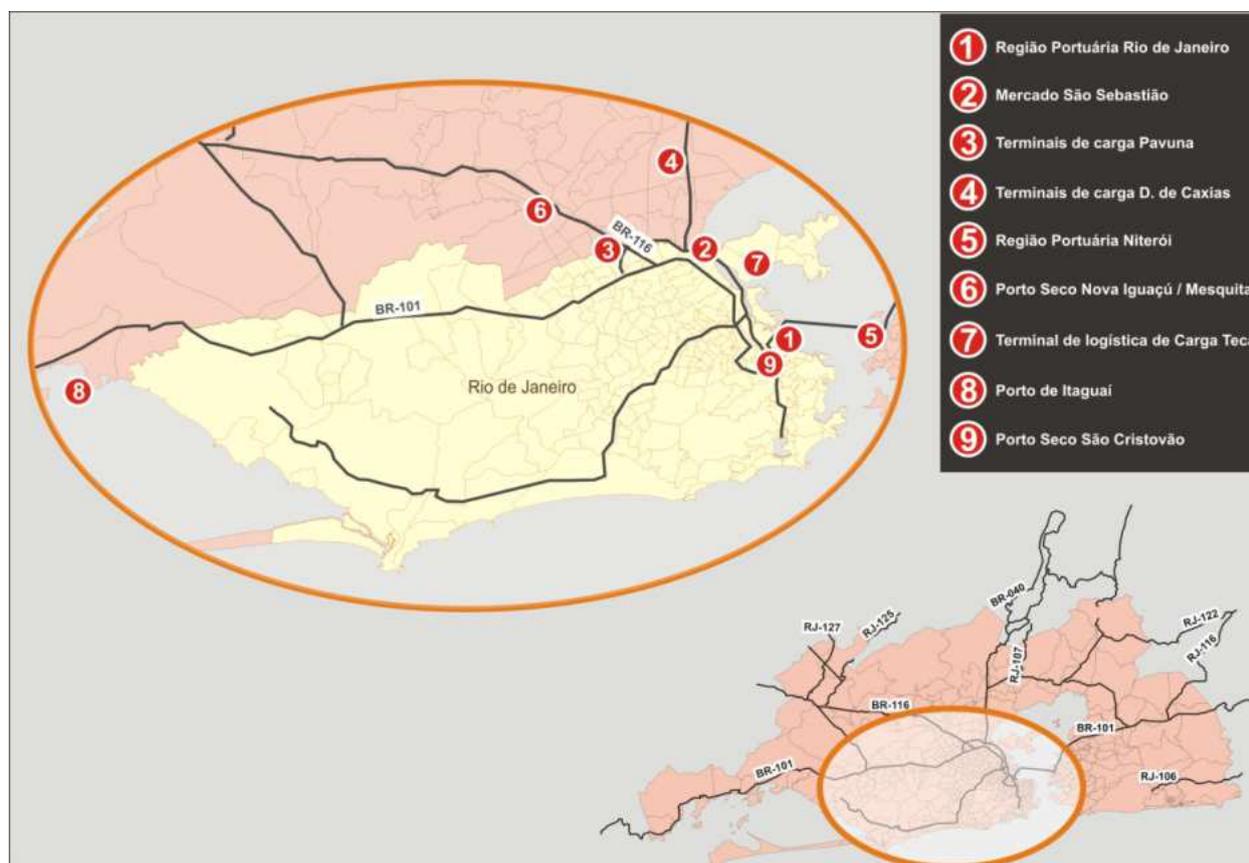
Cabe ressaltar que estes polos estão vinculados tanto a fluxos *Interno-Internos* quanto a fluxos *Externo – Internos* (principalmente nos casos dos portos do Rio de Janeiro e de Itaguaí).

Os principais polos logísticos na RMRJ estão indicados na

Relatório 12 – Transporte de Cargas

Figura 4.1.1.1.

Figura 4.1.1.1 – Principais polos logísticos da RMRJ



A seguir apresenta-se uma breve descrição de cada um deles.

a) Área Portuária (Caju) e Porto do Rio de Janeiro

O Porto do Rio está localizado na cidade do Rio de Janeiro e seu cais compreende as orlas marítimas do Centro e dos bairros da Gamboa, Saúde, Santo Cristo e Caju. “Atende aos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia e sudoeste de Goiás, entre outros, e é um dos mais movimentados do País quanto ao valor agregado das mercadorias e à tonelagem.” (FETRANSCARGA, 2011).

A área do Caju contempla dois polos importantes:

- “Terminais Logísticos de Carga e Descarga;
- Terminais de Contêineres do Porto do Rio.” (FETRANSCARGA, 2011)

Atualmente, a operação portuária tem no acesso rodoviário uma de suas principais necessidades. Assim, obtiveram-se junto à SETRANS, informações sobre o Programa Porto do Rio Século XXI (2011), que contempla dois novos acessos rodoviários ao Porto do Rio pelo bairro do Caju:

- **Via Alternativa**, parcialmente executada pela Prefeitura do Rio, com a conclusão da construção da Avenida Prefeito Júlio Coutinho e a reformulação da Rua Carlos Seixas, o que permitirá integração das vias de circulação com áreas de apoio e manipulação de cargas. Esta via tem como foco facilitar o acesso a novas retroáreas secundárias integradas ao Porto e, paralelamente, permitir novo acesso independente à Av. Brasil, melhorando a circulação viária da região como um todo;
- **Avenida Portuária**, sequência de viadutos que interligam diretamente a Ponte Rio-Niterói sentido Rio, e o Caju/Arsenal de Guerra, com a Linha Vermelha e a Avenida Brasil.

“A zona portuária do Rio caracteriza-se pelo intenso tráfego de veículos decorrente de sua extrema proximidade com o Centro da Cidade. Neste quadro destacam-se as interligações com a Av. Brasil, a Av. Rodrigues Alves, a Ponte Rio-Niterói e a Linha Vermelha.

Tal quadro fica particularmente agravado pela inexistência de áreas específicas para estacionamento de caminhões na região do Caju, cujas ruas de acesso aos terminais de contêineres e *roll on/roll off* ficam bloqueadas. A estimativa da Companhia Docas do Rio de Janeiro para os atuais terminais é de que os atuais 200.000 veículos/ano (548 veíc./dia) em 2010, se elevem para 300.000 veículos/ano em 2015 (820 veíc./dia) e para 567.000 veículos/ano em 2020 (1.550 veíc./dia), sendo a maioria carretas de grande porte.

Também é preciso considerar a demanda adicional das operações da Petrobrás no Pré-Sal, no Porto, que em 2015 está estimada em 122.000 veículos/ano (330 veíc./dia).

Tendo em vista os novos empreendimentos em curso de implantação (estaleiros, bases de apoio *offshore* e retroáreas externas para contêineres etc.), é de se prever o colapso do sistema viário local caso as intervenções citadas não sejam implementadas com total prioridade.

Deve-se frisar que existe um projeto de priorização ao transporte público, o BRT na Av. Brasil, que terá impacto na capacidade viária da região e no sistema viário de acesso.

Em suma, o objetivo principal das intervenções será, com a implantação da ‘Via Alternativa’ e da ‘Avenida Portuária’, desvincular o fluxo destinado ao porto do tráfego local.” (SETRANS, 2011)

Ainda, segundo o Programa “Porto do Rio Século XXI” (2011), os engarrafamentos diários na região do Caju requerem ações emergenciais, tais como:

- Implantação de estacionamento provisório para caminhões;
- Atualização do projeto de sinalização de trânsito;
- Reposicionamento do portão 24 (São Cristóvão) do Porto;
- Revisão do regulamento de operação do Porto quanto à vistoria de veículos;
- Presença ostensiva da Guarda Municipal de Trânsito;
- Implantação de mini batalhão da PM;



- Renovação integral da iluminação pública e drenagem no Caju;
- Recuperação da pavimentação viária;
- Implantação de centro de apoio ao caminhoneiro - Truck Center;
- Conclusão da Via Alternativa, fases 3, 4 e 5;
- Adequação das alças do viaduto Ataulfo Alves;
- Implantação de viaduto de acesso direto da Via Alternativa à Av. Brasil;
- Reposicionamento dos portões do Porto no Caju;
- Implantação da Av. Portuária. (SETRANS, 2011)

Pode-se ver que existem muitas medidas que são de cunho operacional e no âmbito municipal.

Por este polo ser um *gate*, as cargas com origem/destino no Porto do Rio são do tipo *Externo - Externo* ou *Externo - Interno* e por isso foram tratadas no item 3.5 deste relatório.

b) Mercado São Sebastião (Penha)

“Área de grande concentração de empresas do setor de transporte de cargas, como também de terminais logísticos.

Sede da Bolsa de Gêneros Alimentícios (BGA), polo difusor da formação de preços de grãos, cereais e laticínios para toda a América Latina. O Mercado São Sebastião, na Penha, é objeto do primeiro grande projeto público de revitalização, desde a sua criação, com vistas à retomada da Avenida Brasil como eixo de desenvolvimento e crescimento econômico da Cidade, combinando urbanização com desenvolvimento econômico e social e equilíbrio ambiental.

Entre as medidas programadas para a reurbanização, consta a recuperação viária da Avenida Guanabara, com a criação de um acesso direto para a Rodovia Washington Luís, rumo à região serrana e ao litoral norte do País. Existe uma necessidade urgente para que este projeto seja finalizado, pois somente desta forma é que esta área de 1 milhão de m², destinada a atividades de logística, poderá sofrer uma recuperação e a ocupação dos 300 galpões que foram sendo abandonados, na esteira do esvaziamento político e econômico do Rio.” (FETRANSCARGA, 2011)

c) Pavuna

“Região onde se concentram diversos terminais logísticos, tanto terceirizados como próprios.” (FETRANSCARGA, 2011).

Tem forte influência no eixo da Rodovia Presidente Dutra e na fluidez geral dos veículos na mesma, em especial nos picos de demanda.

d) Caxias

“Terminal Logístico localizado na Rodovia Washington Luís, ao lado do Shopping Caxias.” (FETRANSCARGA, 2011).

De forma análoga à anterior, tem impacto marcante na BR 040.

e) Distribution Park Dutra (Rodovia Presidente Dutra – Belford Roxo)

“Centro Logístico, ainda em fase de construção, localizado na Rodovia Presidente Dutra, no bairro de Belford Roxo – região estratégica (eixo Rio de Janeiro – São Paulo) – que disporá de infraestrutura de atendimento e logística, numa área de mais de 110 mil m².

O empreendimento foi lançado por uma incorporadora imobiliária multinacional americana que representa o fundo de pensão dos funcionários públicos do Estado da Califórnia, que já fechou o primeiro contrato de locação do *Distribution Park Dutra*. O Grupo Ar Frio, que faz a logística de produtos congelados da Nestlé, foi uma das primeiras empresas a ocupar um dos módulos do 1º galpão.

A segunda fase do projeto, orçado em R\$ 200 milhões, ficará pronta em dezembro, com a construção do 2º galpão, de 62.879,71 m².” (FETRANSCARGA, 2011).

Tem forte influência no eixo da Rodovia Presidente Dutra.

f) Porto de Niterói

“O Porto de Niterói é um dos principais portos brasileiros (pelo uso que lhe é dado), onde estão boa parte dos estaleiros nacionais e, ainda, a sede da Armada brasileira. Arrendado para a iniciativa privada, pela Companhia Docas do Rio de Janeiro, atualmente é base exclusiva *offshore* – petróleo e gás.” (FETRANSCARGA, 2011)

Tem forte influência no eixo da Ponte Rio – Niterói, na Av. do Contorno e na BR 101 Norte, além da Alameda São Boaventura e Av. Feliciano Sodré, onde existem corredores com prioridade para transporte público por ônibus.

g) Porto Seco de Nova Iguaçu/Mesquita

“Localizado geograficamente no município de Mesquita e jurisdicionado pela Delegacia da Receita Federal de Nova Iguaçu, é um recinto alfandegado, onde ocorrem atividades de importação e exportação de mercadorias, abrangendo quase que a totalidade dos regimes aduaneiros especiais em zona secundária, isto é, fora dos portos, aeroportos e pontos de fronteiras alfandegados.

O Porto Seco, antes chamado Estação Aduaneira de Interior – EADI, foi criado com vistas à descentralização dos serviços aduaneiros e ao descongestionamento dos



portos e aeroportos. Com o objetivo acima citado e, também, o de alavancar o desenvolvimento econômico na região, foi aberta licitação para a instalação de um Porto Seco no município de Nova Iguaçu. A empresa Transportes Marítimos e Multimodais São Geraldo venceu a licitação e é a atual permissionária do Porto Seco de Nova Iguaçu. Posteriormente, a região onde está instalado foi emancipada, tornando-se o município de Mesquita.” (FETRANSCARGA, 2011).

“O principal acesso rodoviário à estrutura do porto é a Rodovia Presidente Dutra, no trecho localizado no bairro de Rocha Sobrinho. Além disso, está a uma distância de 30 km do Porto do Rio de Janeiro, a 75 km do Porto de Sepetiba e a 15 km do Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim (Galeão).

O porto conta uma área total de 163 mil metros quadrados, oferecendo área alfandegada de 38 mil metros quadrados. Desta, 14 mil metros quadrados são destinados à armazenagem (...). Além disso, um pátio pavimentado de 23 mil metros quadrados da área alfandegada é estruturado para a movimentação de caminhões e contêineres refrigerados. (...)

O porto atende a clientes de diversos tipos, como indústrias, estaleiros, empresas ligadas à prospecção de petróleo, indústrias químicas, farmacêuticas e automobilísticas, e usinas termelétricas. Dentre os tipos de produtos que são movimentados, destacam-se os produtos siderúrgicos, chegando a 100 vagões por dia.” (PELC, 2011).

Tem forte influência no eixo da Rodovia Presidente Dutra e na fluidez geral dos veículos na mesma, em especial nos picos de demanda.

h) Terminal de Logística de Carga (Teca)

“O Terminal de Logística de Carga (Teca) do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro Antonio Carlos Jobim (antigo Galeão) está entre os melhores da América Latina, de acordo com a *Air Cargo Excellence Survey 2011*.” (FETRANSCARGA, 2011).

Tem forte influência no eixo da Linha Vermelha e na Av. Brasil e na fluidez geral dos veículos na mesma, em especial nos picos de demanda. Estas duas vias são o principal acesso à Cidade do Rio de Janeiro, com grande fluxo de automóveis e ônibus.

i) Porto de Itaguaí

“É o maior porto do Estado do Rio de Janeiro, em quantidade de contêineres. Minério de ferro, manganês e carvão são os principais produtos escoados. Foram realizadas muitas melhorias na logística do local, como a duplicação da BR 101; o acesso das carretas por baixo do viaduto e da Rio-Santos para a entrada do porto, e o asfaltamento da rodovia até o porto.” (FETRANSCARGA, 2011).

Tem forte influência no eixo da Rodovia Presidente Dutra e na BR 101 Sul e na fluidez geral dos veículos nas mesmas, em especial nos picos de demanda.

O Arco Metropolitano precisara estar considerado de forma importante na rede viária futura, pelos impactos no uso do solo e conectibilidade que irá levar entre as rodovias radiais e a este porto.

Por este polo ser um *gate*, as cargas com origem/destino no Porto de Itaguaí são do tipo *Externo - Externo* ou *Externo - Interno* e por isso foram tratadas no item 3.5 deste relatório.

j) Porto Seco do Rio de Janeiro (São Cristóvão)

“Em dezembro de 1996, a empresa Multiterminais Alfandegados do Brasil Ltda. obteve a permissão para operar o terminal alfandegado de São Cristóvão, através do Ato Declaratório SRF nº 73”. Em maio de 1998, o Ato Declaratório SRRF 7ª RF nº 67 prorrogou, por mais cinco anos, a permissão outorgada à Multiterminais, assim como declarou alfandegada a EADI, atribuindo-lhe o código de recinto alfandegado 7.93.32.01-3.

O porto seco está localizado no bairro de São Cristóvão, próximo a Av. Brasil, no município do Rio de Janeiro. As principais vias de acesso são a BR 101 e a Linha Vermelha. Além disso, está a 4 km do Porto do Rio e a 12 km do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (Galeão).

A área total existente é de 11,7 mil metros quadrados, sendo 8,5 mil destinados à armazenagem. A área climatizada dos armazéns conta com 1,4 mil metros quadrados, incluindo uma câmara frigorífica. Além disso, o porto tem estrutura para movimentação de contêineres frigorificados. (...)

De acordo com a Multiterminais, o porto está operando abaixo da sua capacidade máxima, ainda que haja área alfandegada disponível para ampliação.” (PELC, 2011).

Tem forte influência no eixo da Linha Vermelha e na Av. Brasil e na fluidez geral dos veículos na mesma, em especial nos picos de demanda. Estas duas vias são o principal acesso à Cidade do Rio de Janeiro, com grande fluxo de automóveis e ônibus.

4.1.2. Principais Destinos das Cargas no Rio de Janeiro e Grande Rio

Também se buscou obter, junto à FETRANSCARGA, os principais destinos das cargas na RMRJ, visto que, conforme mencionado anteriormente, nas pesquisas de *Cordon Line* somente se obtém estes dados para as cargas que passam pela divisa da RMRJ, ou seja, os fluxos de carga rodoviária *Externo – Externo* e *Externo - Interno*.

Os principais polos são:

- Centro da Cidade;
- Madureira;
- Campo Grande;
- Copacabana;
- Ipanema;



- Leblon;
- Barra da Tijuca
- Itaguaí;
- Nova Iguaçu;
- Caxias;
- Niterói e
- São Gonçalo.

Isto mostra uma descentralização importante da RMRJ, em especial em termos da carga, o que deverá levar a necessidades viárias cada vez mais complexas e a rede cada vez mais conectada e com usos especializados para os veículos rodoviários.

4.2. Análise Quantitativa do Fluxo *Interno-Interno*

Esta seção consiste na análise dos resultados quanto à movimentação de veículos de carga na rede metropolitana e teve como objetivo simular a circulação de veículos de carga dentro da RMRJ e assim estimar os seus impactos sobre a capacidade viária.

A metodologia e sua aplicação contaram com a orientação do Professor José Eugênio Leal, do Departamento de Engenharia Industrial da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (DEI / PUC-Rio).

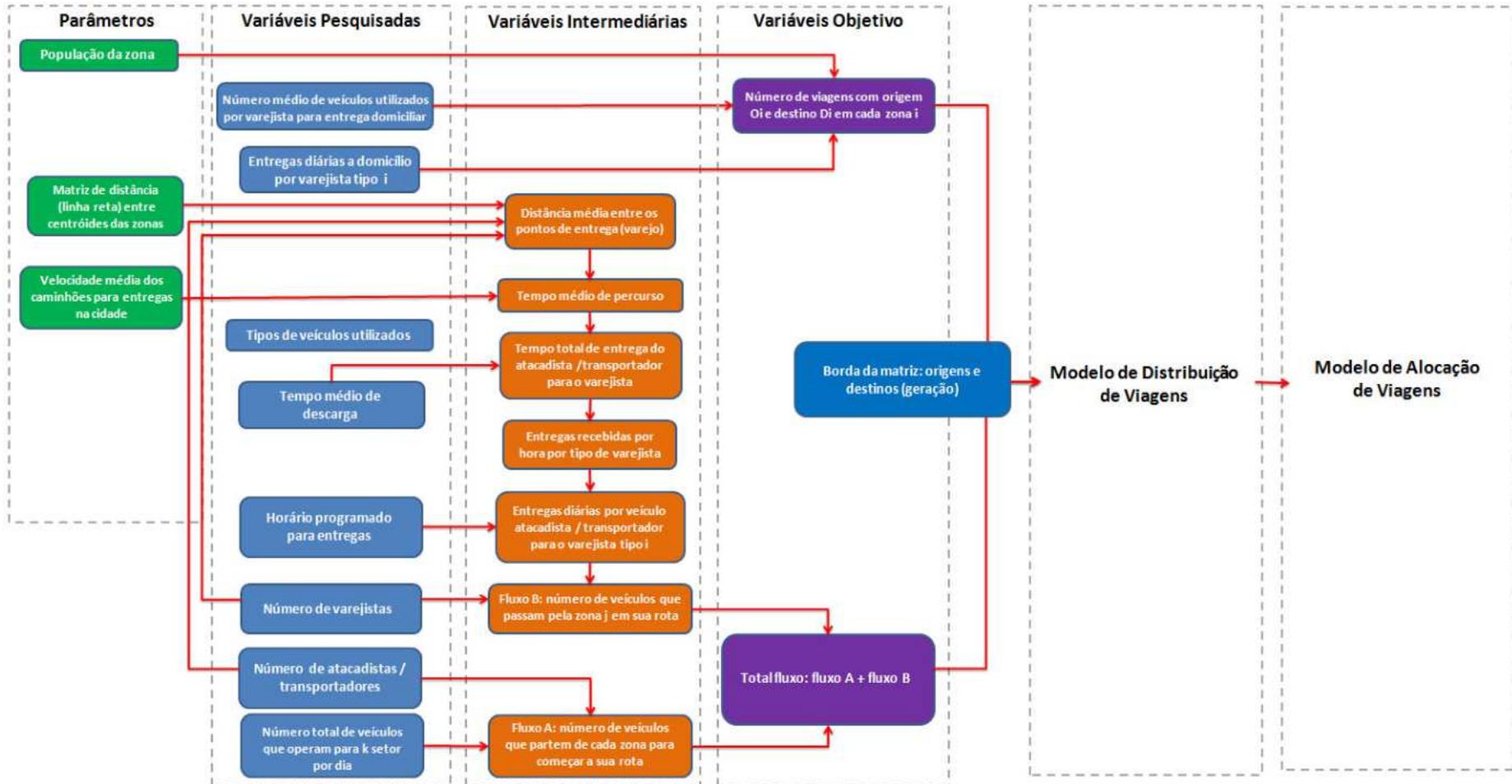
4.2.1. Considerações Iniciais do Modelo

Utilizou-se uma metodologia de aplicação inédita no Brasil e que está indicada na bibliografia. Trata-se de um estudo realizado na cidade de Sevilha, Espanha (Muñuzuri et al. 2012). Naquele estudo, os autores consideraram 183 zonas, incluindo a cidade e a área metropolitana envolvente, e cinco setores de atividade econômica, correspondendo à classificação utilizada nas estatísticas oficiais, que foram a fonte de dados secundários. Os autores também realizaram pesquisas junto aos varejistas e transportadoras, além de fazerem uma contagem dos fluxos de veículos em diferentes pontos da malha viária de cada zona pesquisada.

Os dados coletados foram utilizados como dados de entrada para elaboração de um modelo de estimação do fluxo de veículos dentro de uma cidade, região, etc., seguindo a metodologia tradicional de 4 etapas (geração, distribuição, escolha modal e alocação), sendo que neste caso não houve a etapa 3 (escolha modal), pois as movimentações de carga são efetuadas com caminhões. O mesmo ocorre com o PDTU.

No fluxograma a seguir (figura 4.2.1.1) observa-se o modelo utilizado.

Figura 4.2.1.1 – Fluxograma do modelo desagregado



Cabe ressaltar que as etapas de distribuição e alocação de viagens não são aqui destacadas, visto que as estimativas de fluxos de caminhões são agregadas a outros dados relacionados aos movimentos de passageiros e daí segue-se com a modelagem, conforme detalhado no Relatório 6 – Calibração do Modelo.

Naquela fase do trabalho, os resultados da última etapa, a Alocação das Viagens, foram comparados com as contagens de veículos realizadas nos postos da rede viária para assim verificar o grau de precisão dos resultados obtidos e fazer as devidas considerações visando aos objetivos do projeto.

4.2.2. Cálculo das Viagens Originadas e Destinadas nas Zonas (Geração de Viagens)

Os fluxos de caminhões na RMRJ foram separados em dois grupos:

- Fluxo entre os atacadistas ou transportadores e as empresas varejistas, a partir daqui denominado “Fluxo Atacado – Varejo”;
- Fluxo entre os varejistas e o consumidor final, com entrega em domicílio, a partir daqui denominado “Fluxo Varejo – Domicílio”.

Além da agregação de atacadistas e transportadores, os varejistas foram agrupados em setores por tipo de atividade. A tabela 4.2.2.1 mostra os setores considerados no projeto e os respectivos tipos de estabelecimentos varejistas.

Tabela 4.2.2.1 – Classificação dos varejistas

Setor	Nº	Tipo de Estabelecimento (Atividade)
1	1	Bares
	2	Supermercado / Mercearia
	3	Loja de Bebidas
	4	Restaurante / Lanchonetes
2	5	Farmácia / Drogaria
	6	Perfumaria / Cosméticos
3	7	Loja de Calçados
	8	Loja de Roupas
4	9	Loja de Eletronic./Eletrodomésticos
	10	Loja de Moveis
5	11	Posto de Gasolina
	12	Óleos e Lubrificantes
6	13	Livraria / Papelaria
7	14	Loja de Informática
8	15	Loja de Departamentos
9	16	Loja outra ativid: comércio de veículos e motos
10	17	Loja outra ativid: Materiais de construção

***	18	Loja outra ativid: Loja em geral ²
-----	----	---

Cada um destes fluxos foi tratado de uma forma específica, respeitando suas particularidades, como se verá a seguir.

Para estimar o fluxo Atacado - Varejo, assumiu-se que o número de veículos por dia que entra e sai de cada zona é composto de quatro fluxos, tal como mostrado na figura 4.2.2.1 abaixo:

Figura 4.2.2.1 – Fluxo de veículos de carga que entram e saem das zonas



Onde:

- Fluxo A: número de veículos que partem da sua zona de origem (na maioria das vezes no início do dia). Este fluxo é calculado em função da quantidade de atacadistas e do total de veículos de carga utilizados para fazer as entregas nos varejistas.
- Fluxo B: número de veículos que entram na zona para distribuir mercadorias e depois continuar o seu percurso através de outras zonas. Este fluxo é calculado em função da quantidade de varejistas e a média de entregas por veículo por dia nos varejistas.

No que diz respeito ao fluxo de entrada, este corresponde também a veículos que regressam à zona em que fica o seu depósito (A) e aqueles que entram na zona como um destino intermediário nas suas viagens (B). Como sugerido pela figura 4.2.2.1, é assumido que o fluxo de entrada é igual ao de saída. Essa suposição é razoável, uma vez que os veículos que deixam a zona para fazer entregas para outras áreas devem regressar ao seu depósito para começar de novo no dia seguinte.

Os fluxos A e B do movimento Atacado – Varejo são estimados da seguinte forma:

² Os estabelecimentos que estavam incluídos na classificação de “Lojas em geral”, como as lojas de tintas, óticas, autopeças, equipamentos de comunicação, acessórios do vestuário e uso pessoal, etc., foram inseridos em algum dos setores de atividade afim.

Fluxo A

O número de veículos que partem de cada zona para começar a sua rota é estimado como o número de veículos gerados durante um horário (pode-se considerar o horário da manhã). Este fluxo é estimado pela expressão:

$$A_i^k = \frac{O^k o_i^k}{\sum_k \sum_i o_i^k}$$

Onde:

- A_i^k é o número de veículos de carga do setor k, que têm sua origem na zona i.
- O^k é o número total de veículos para o setor k.
- o_i^k é o número de atacadistas do setor k localizados na zona i.

Fluxo B

O número de veículos que passam pela zona i em sua rota é estimado levando-se em conta o número de varejistas de cada tipo l na zona i (t_i^l) e do número de entregas diárias por veículo para esse varejista tipo l (e^l).

$$B_i^k = \sum_l \left(\frac{t_i^l}{e^l} \right)$$

Finalmente, o número de origens e destinos de cada zona é calculado pela soma dos dois fluxos (A e B):

$$O_i^k = D_j^k = A_i^k + B_i^k$$

No que tange ao movimento Varejo – Domicílio (ou seja, as entregas domiciliares), é necessário estimar, através de uma pesquisa, o número de veículos que entregam mercadorias para os domicílios, tendo em conta que apenas um número limitado de tipos de varejistas fazem entregas domiciliares. Supõe-se que cada veículo faz as entregas em muitos domicílios por dia, da mesma forma que veículos de entrega dos atacadistas fazem para um setor e ou tipo de estabelecimento de varejo. O número de viagens, com origem (OHi) e destino (DHj) em cada zona i ou j pode então ser calculado como uma média ponderada em função da população de cada zona, como se segue:

$$O_i^H = D_j^H = \frac{P_i}{\sum_i P_i} \sum_k \sum_{l \in k} (v^l n^l)$$

Onde:

- P_i = população na zona i ;
- v^l = número médio de veículos utilizados para entregas ao domicílio por um varejista tipo l ;
- n^l é o número médio de entregas diárias por veículo do varejista tipo l .

Esses dados são usados para calcular o número total de entregas a domicílio durante todo o dia por toda a RMRJ. Este valor foi dividido pelas zonas de tráfego na proporção da sua população.

Portanto, podem ser escritas as seguintes equações do Modelo de Geração, considerando os índices k como setor, i como zona de origem e j como zona de destino:

- Para entrega Atacadista/Transportador – Varejista:

$$O_i^k = D_j^k = A_i^k + B_i^k \quad (\text{equação 1})$$

- Para entrega Varejista - Domicílio:

$$O_i^H = D_j^H \quad (\text{equação 2})$$

Em resumo, a Tabela 4.2.2.2 apresenta os dados utilizados na aplicação do Modelo de Geração de Viagens.

Tabela 4.2.2.2 – Resumo dos Dados Utilizados no Modelo de Geração de Viagens

Denominação		Notação	Origem do Dado
Fluxo Atacado-Varejo	Entregas Médias Diárias	e^l	Pesquisado
	Números de Estabelecimentos (Universo)	d^l_s	Dados oficiais
	Números de Estabelecimentos (Amostra)	d^l_i	Calculado
	Tempo de Descarregamento (min)	-	Pesquisado

	Tempo de Deslocamento Médio (min)	-	Calculado
	Tempo Total de Entrega (min)	-	Calculado
	Período de Entrega (h)	-	Pesquisado
	Entregas por Hora	-	Calculado
	Tipo de Veículo Utilizado	-	Pesquisado
Fluxo Varejo - Domicílio	Entregas Diárias por Veículo	n^l	Pesquisado
	População na zona	P^i	Dados oficiais
	Tipo de Veículo Utilizado	v^l	Pesquisado

Para a obtenção dos dados primários fez-se uma pesquisa amostral em varejistas, atacadistas e transportadores. O cálculo da amostra é apresentado em detalhe mais adiante neste relatório, quando são também apresentados resultados para os fluxos Atacado – Varejo e Varejo – Domicílio.

Na tabela 4.2.2.3 a seguir são apresentados os dados consolidados da pesquisa efetuada nos varejistas, incluindo a quantidade de pesquisas feitas por setor de atividade (1.044 no total).

Tabela 4.2.2.3 – Estatísticas resultantes da pesquisa nos diversos estabelecimentos varejistas da RMRJ por setor de atividade

Setor	Atividade	Nº de pesquisas	Estatísticas sobre as entregas do Varejista aos domicílios		Estatísticas sobre o recebimento pelo Varejista do Atacadista/Transportador		
			Média de entregas domiciliares por dia	Prob observada de não fazer entrega domiciliar (%)	Tempo médio de descarregamento (min)	Média de recebimentos por dia	Tempo médio de deslocamento entre pontos de entrega entre zonas (min)
1	Bar	41		100	23,0	1,3	34,1
1	Loja de Bebidas	10		100	69,3	0,8	34,2
1	Restaurante/Lanchonete	15		100	25,0	1,8	34,1
1	Supermercado	136	7,2	65	54,1	2,5	34,4
1	Mercearia	55		100	27,1	1,3	34,8
2	Farmácia / Drogaria	94		100	17,7	0,7	33,4
2	Perfumaria / Cosméticos	84		100	16,4	0,7	33,8
3	Loja de Calçados	64		100	25,0	0,5	31,5
3	Loja de Roupas	163		100	20,4	0,4	32,7
4	Loja de Eletronic./Eletrodomest.	50	1,5	70	79,8	0,5	32,5
4	Loja de Móveis	96	2,4	58	56,4	0,3	31,8
5	Óleo Lubrificante	27		100	19,0	0,2	34,4
5	Posto de gasolina	30		100	47,8	0,5	33,5
6	Livraria / Papelaria	34	1,8	94	27,6	0,5	32,3
7	Loja de Informática	26		100	16,6	0,3	32,1
8	Loja de Departamentos	52	3,2	94	57,5	1,0	34,9
9	Concessionária	21		100	32,5	0,3	31,5
10	Materiais de Construção	46	4,8	46	46,9	0,6	35,6
	Total	1.044	3,7	90	33	0,8	

Além das variáveis citadas acima, foi necessária uma base de dados com todos os estabelecimentos comerciais (varejistas e atacadistas) identificados com sua respectiva atividade (supermercado, loja de departamentos, etc.); o setor (alimentos e bebidas, roupa e calçados, etc.); e a zona de tráfego em que se localiza. Para tanto se entrou em contato com a Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro (JUCERJA), que forneceu um banco de dados que incluía varejistas, atacadistas e transportadores (estes dois últimos tratados em conjunto, conforme mencionado anteriormente).

A partir desta base os estabelecimentos foram localizados geograficamente e criou-se um arquivo *shape*³. Nas figuras 4.2.2.2 a 4.2.2.12 a seguir observa-se a distribuição dos tipos de estabelecimento por setor de atividade.

³ É um tipo de arquivo digital que representa uma feição ou elemento gráfico, seja ela em formato de ponto, linha ou polígono e que contém uma referência espacial ou coordenada geográfica de qualquer que seja o elemento mapeado.

Figura 4.2.2.2 – Atacadista ou transportador

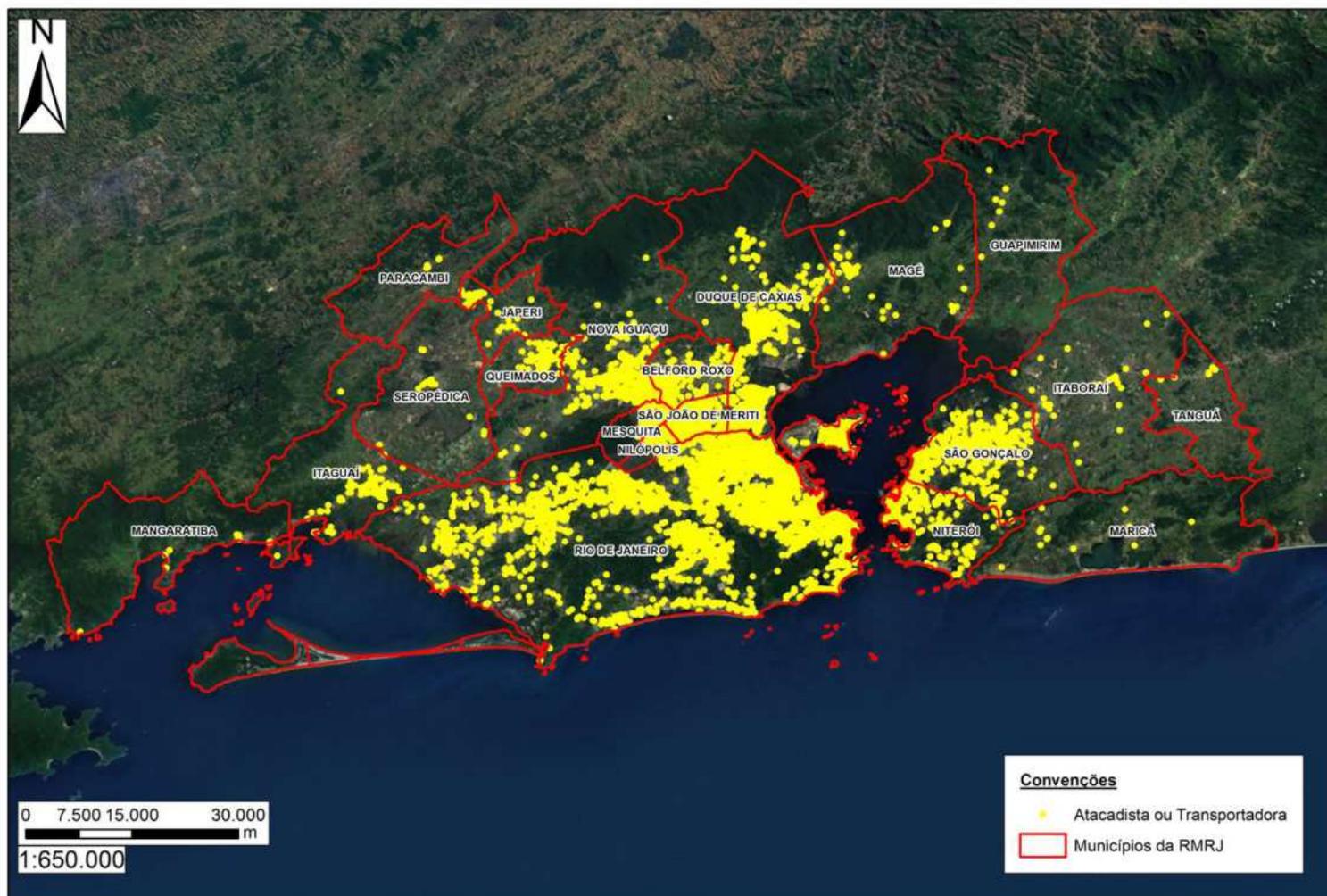


Figura 4.2.2.3 – Varejista – Setor 1

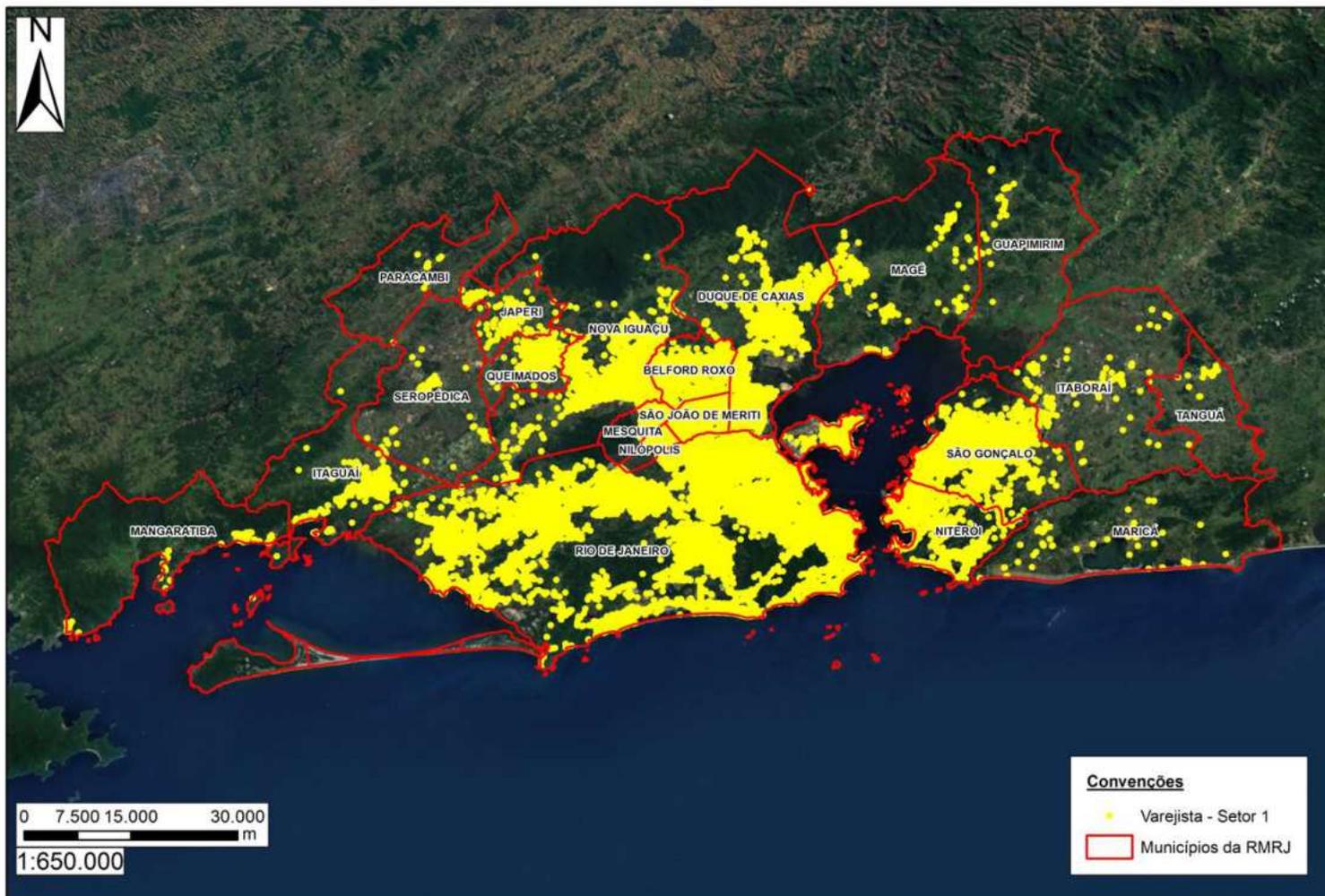


Figura 4.2.2.4 – Varejista – Setor 2

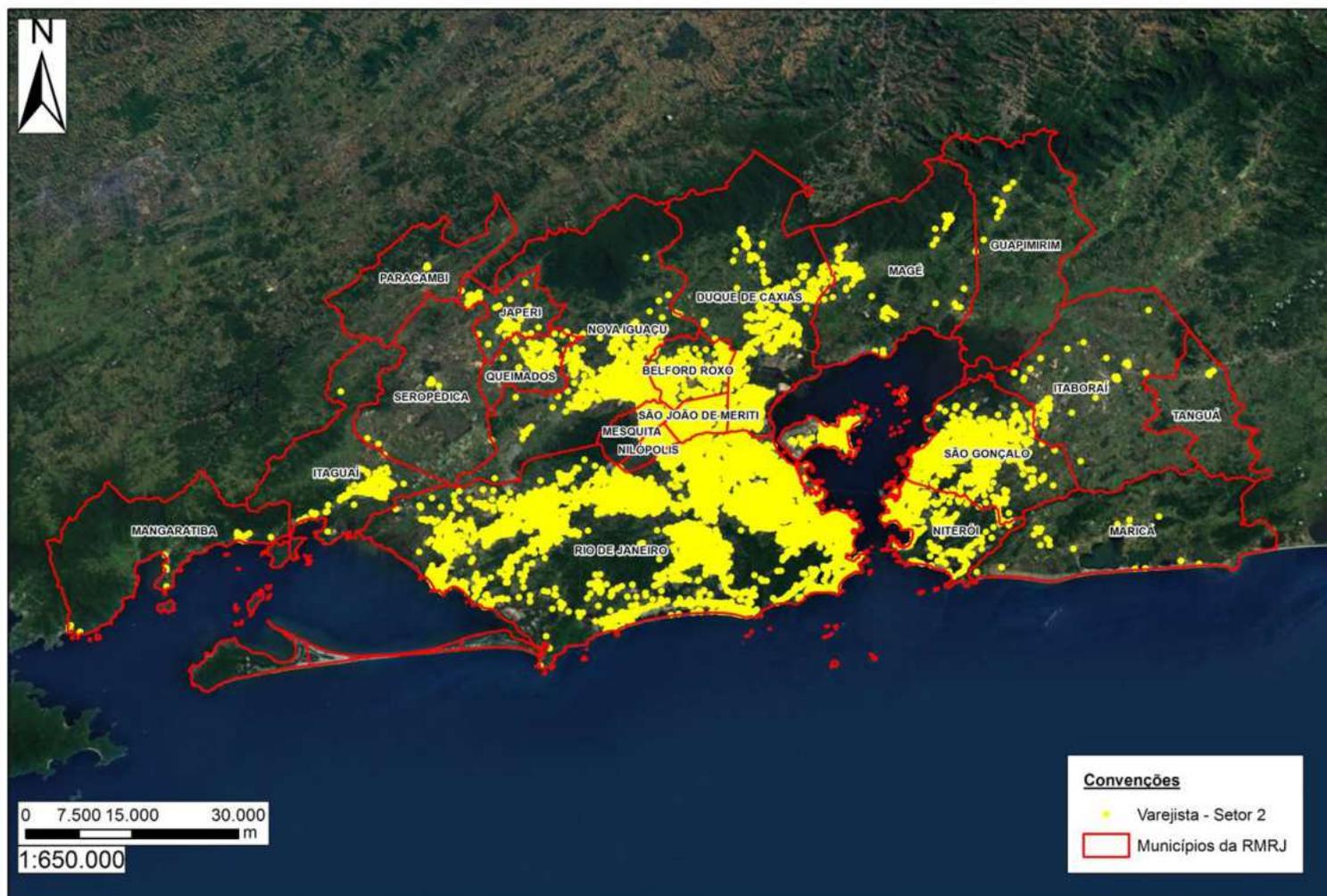


Figura 4.2.2.5 – Varejista – Setor 3

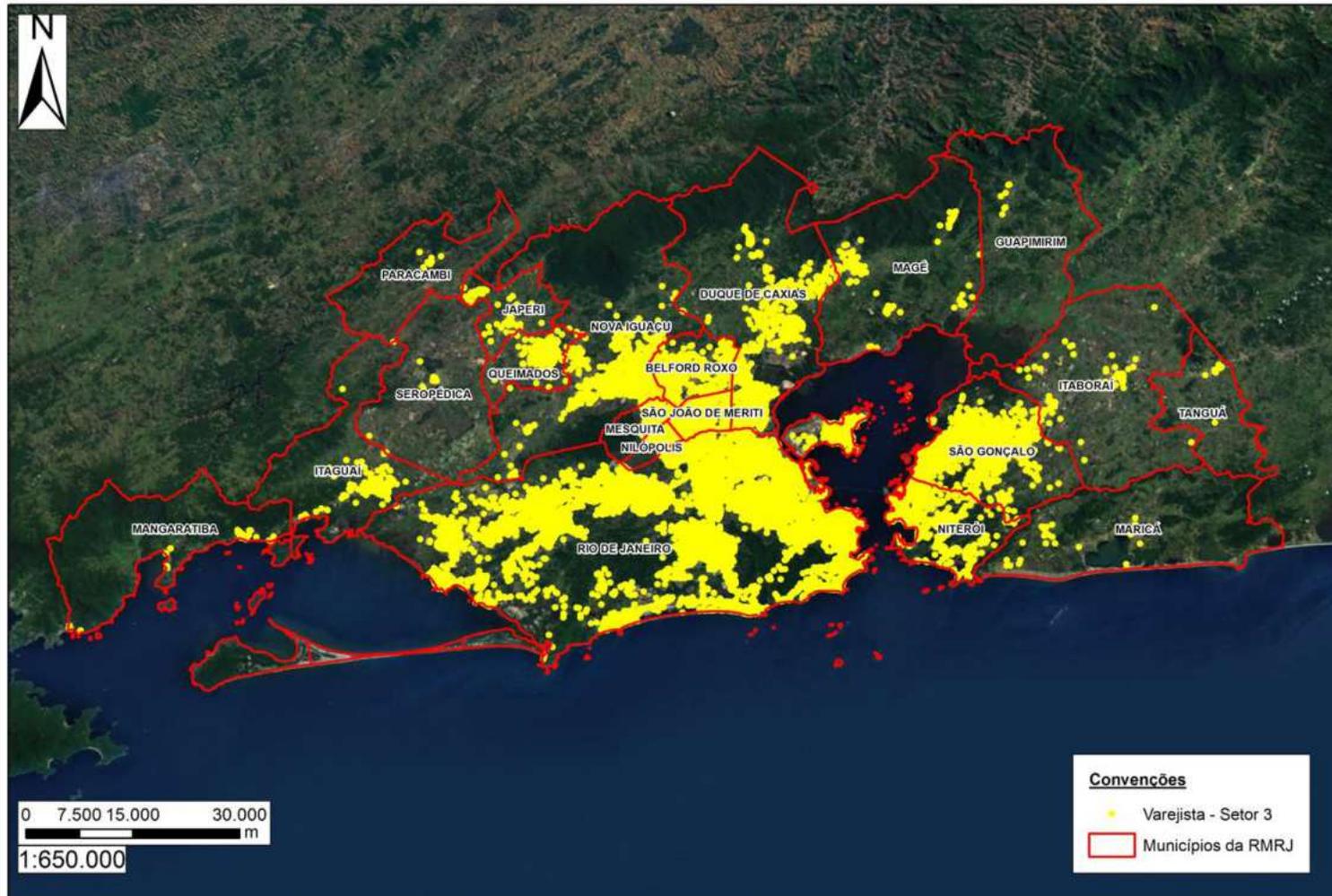


Figura 4.2.2.6 – Varejista – Setor 4

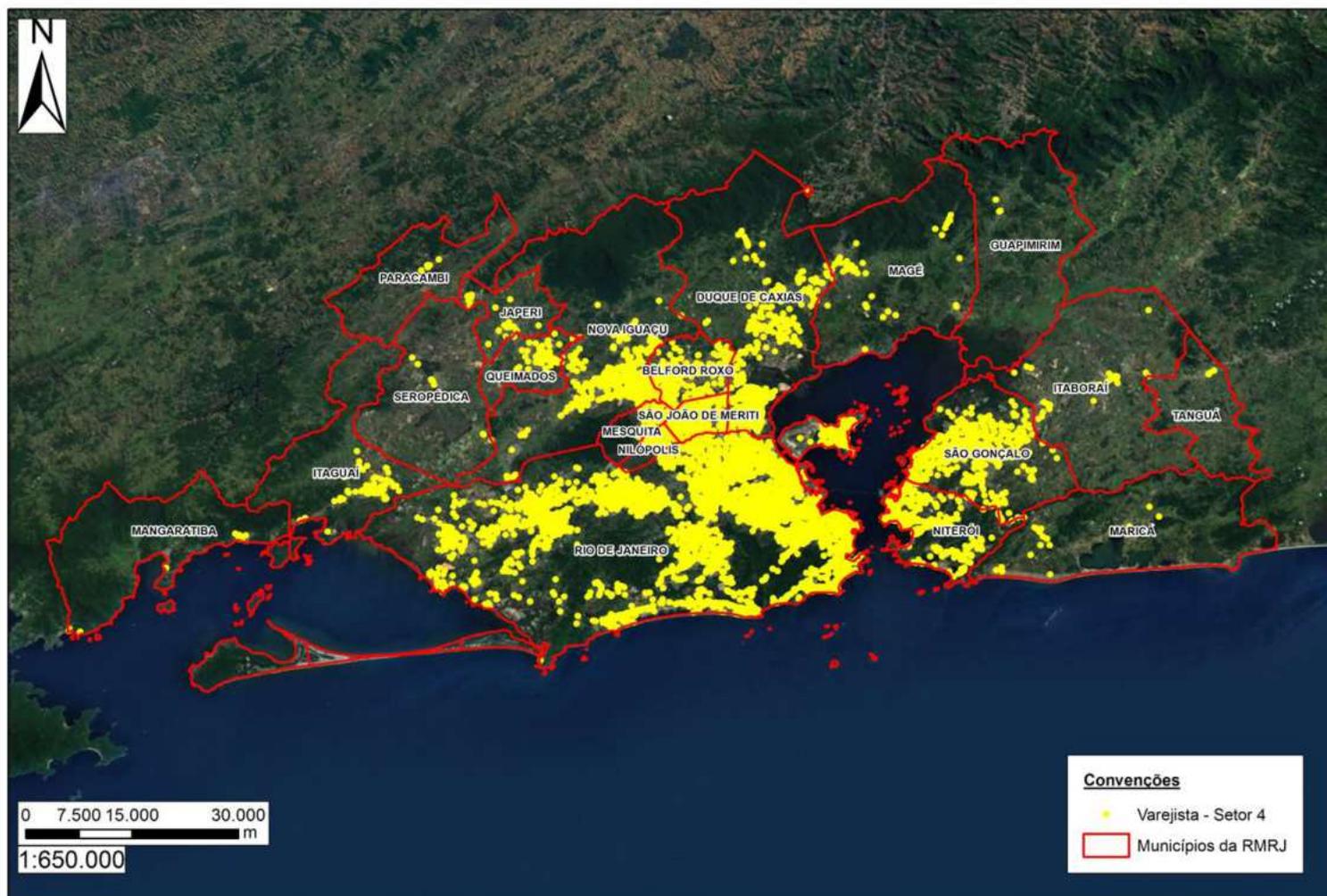


Figura 4.2.2.7 – Varejista – Setor 5

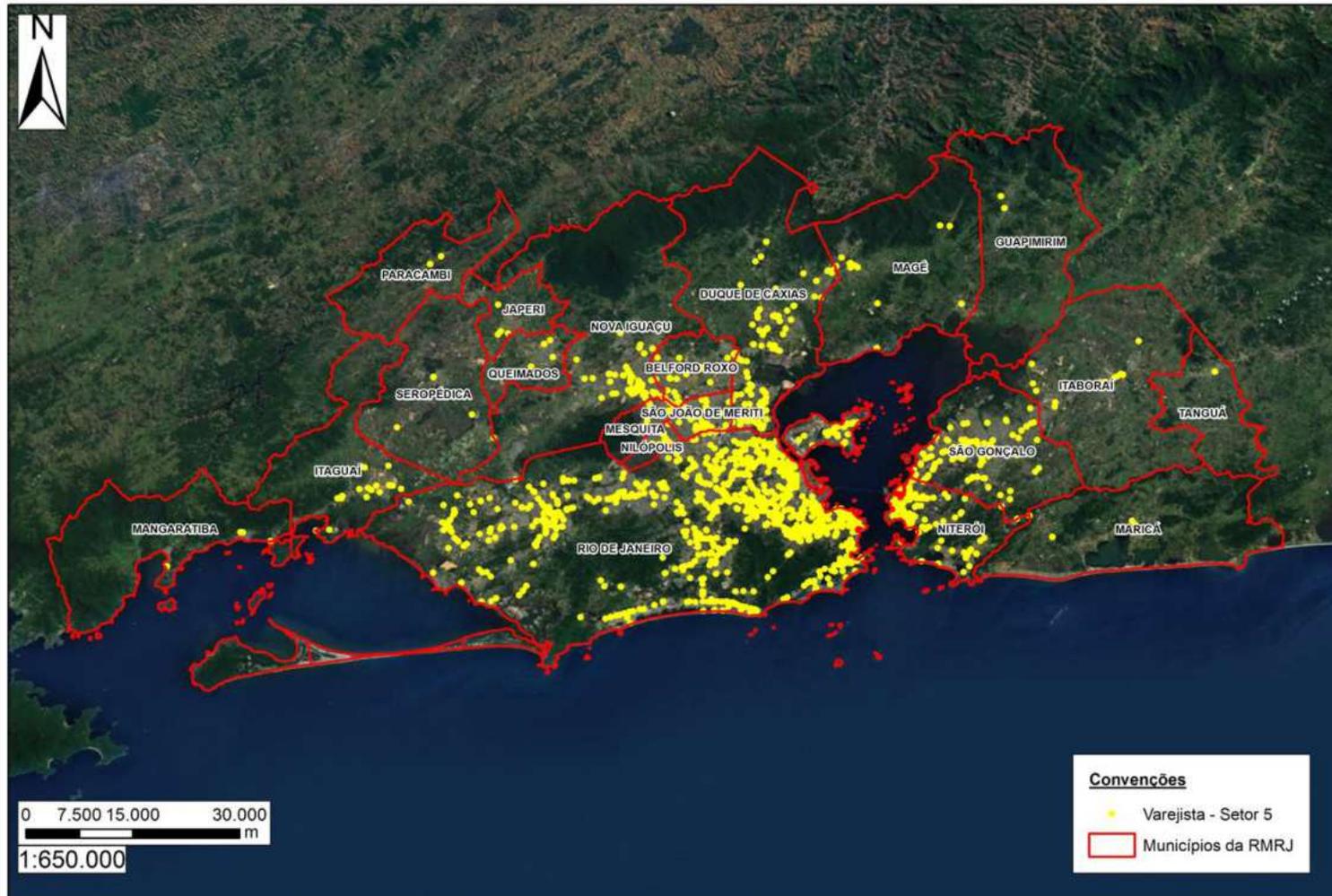


Figura 4.2.2.8 – Varejista – Setor 6

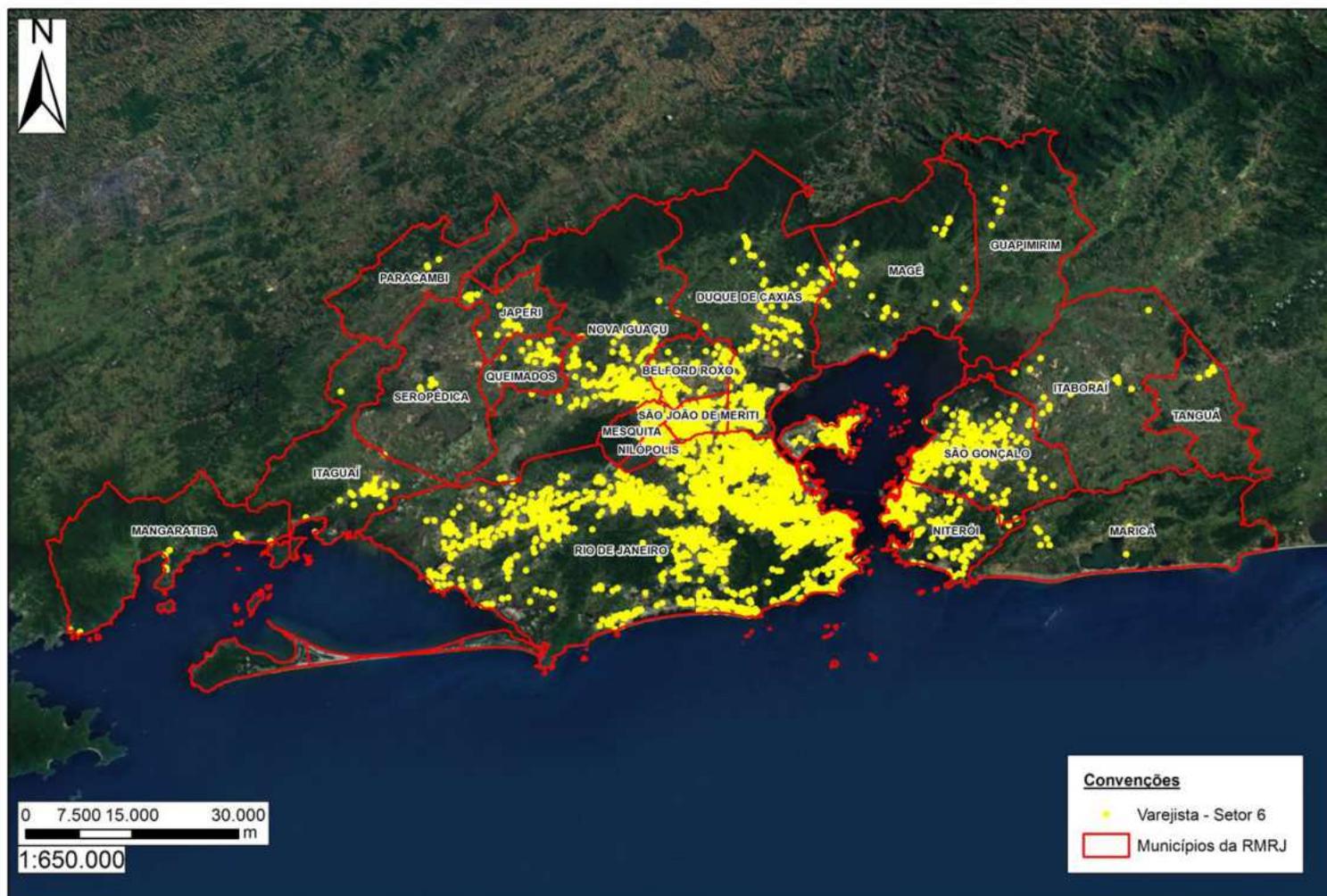


Figura 4.2.2.9 – Varejista – Setor 7

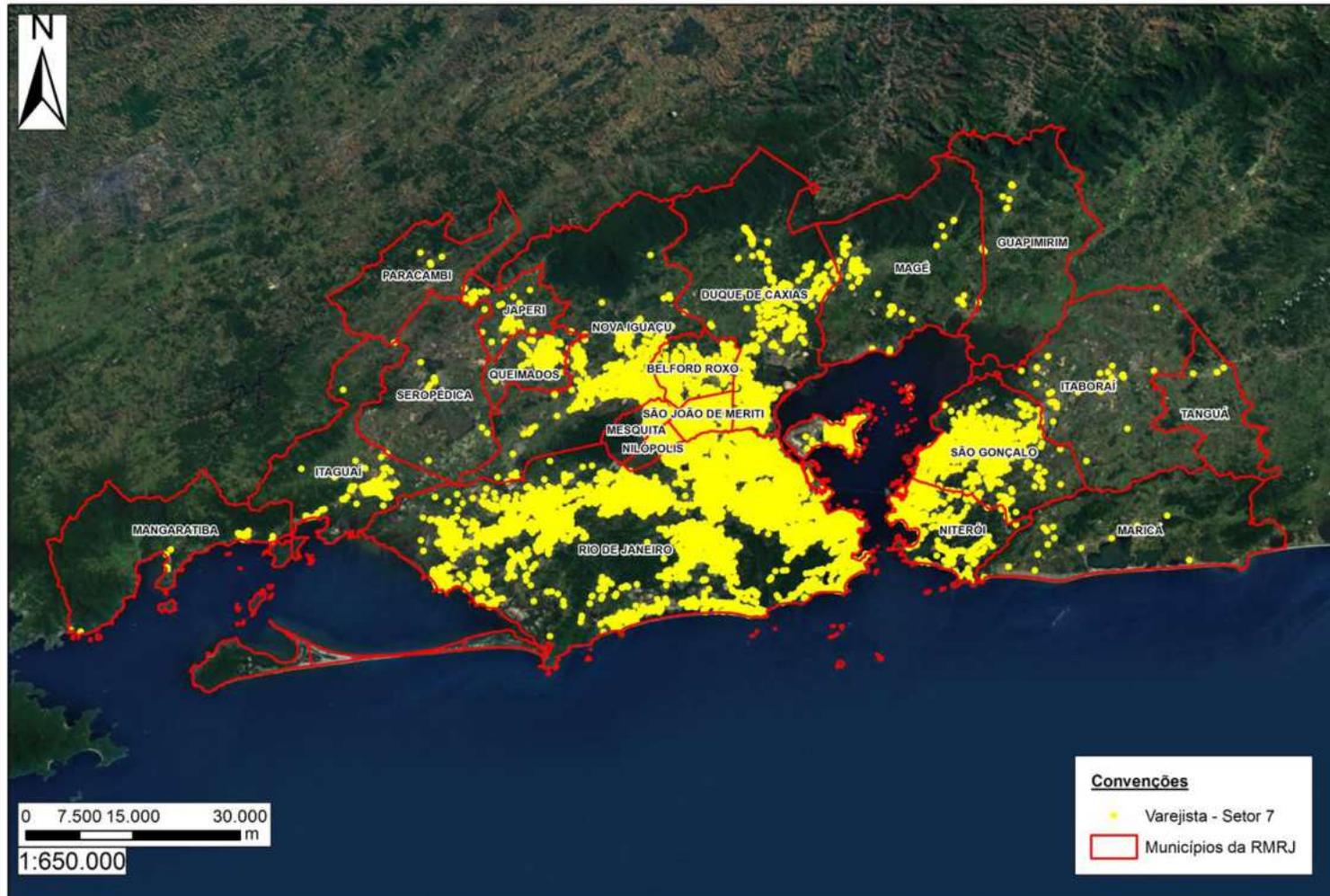


Figura 4.2.2.10 – Varejista – Setor 8

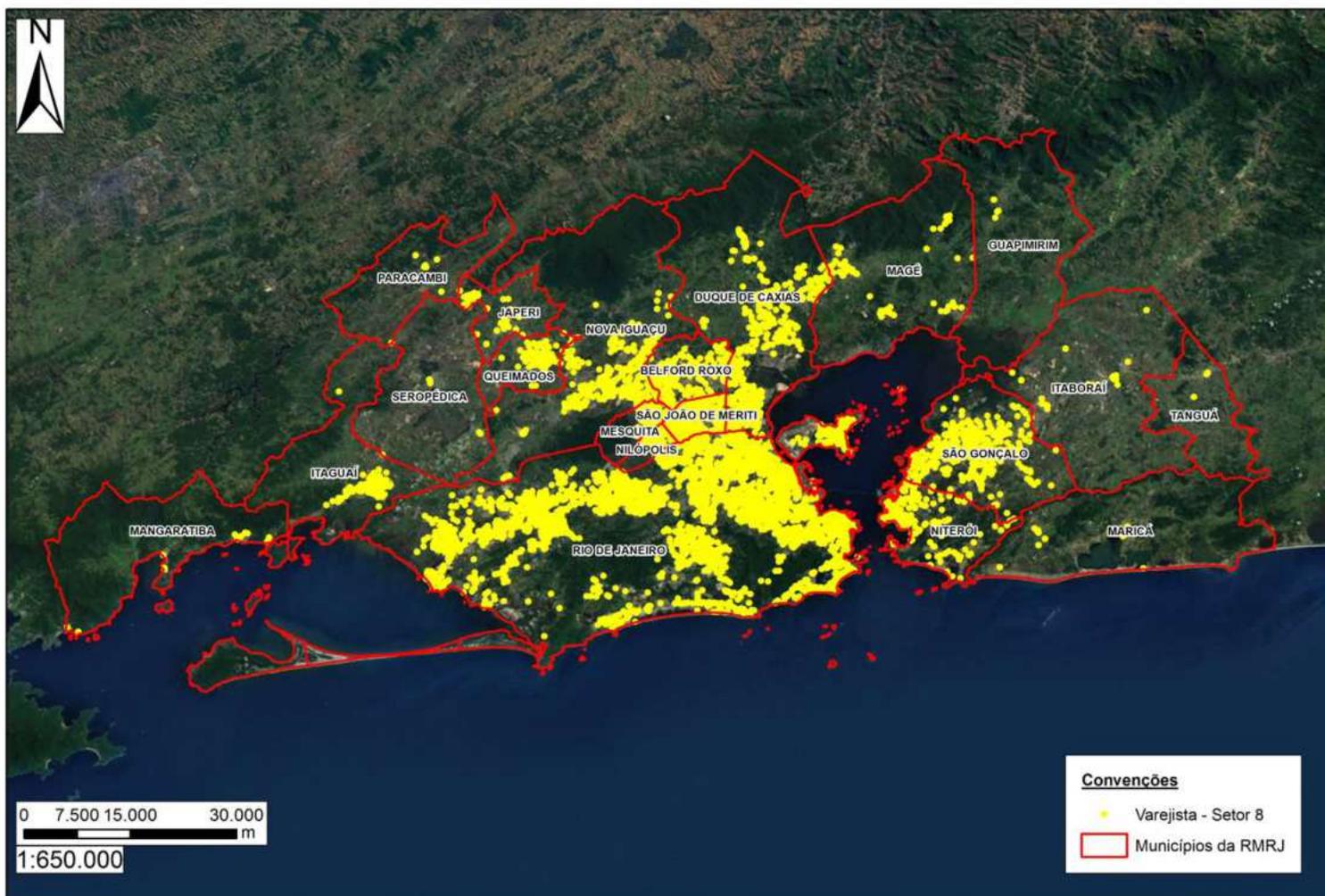


Figura 4.2.2.11 – Varejista – Setor 9

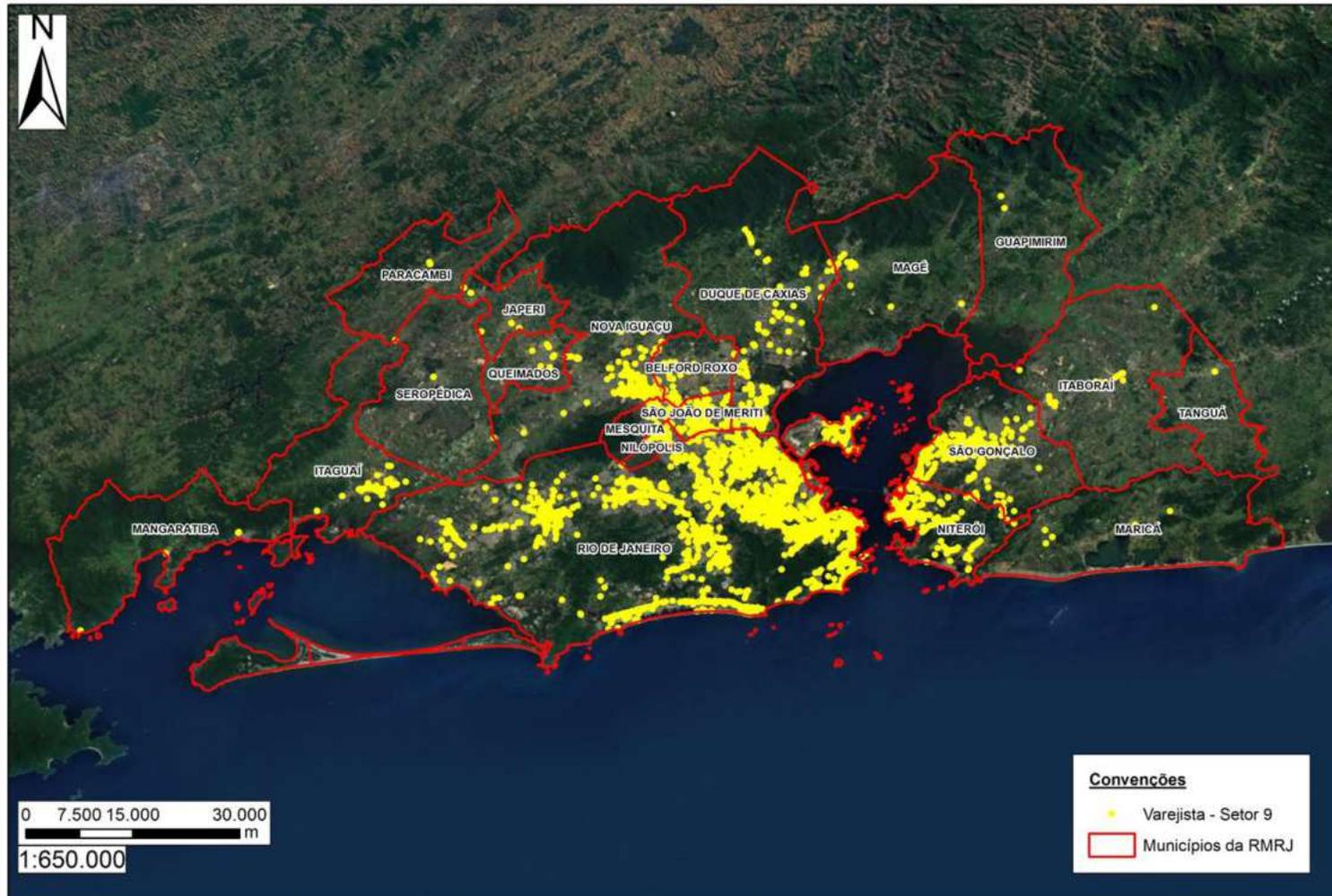
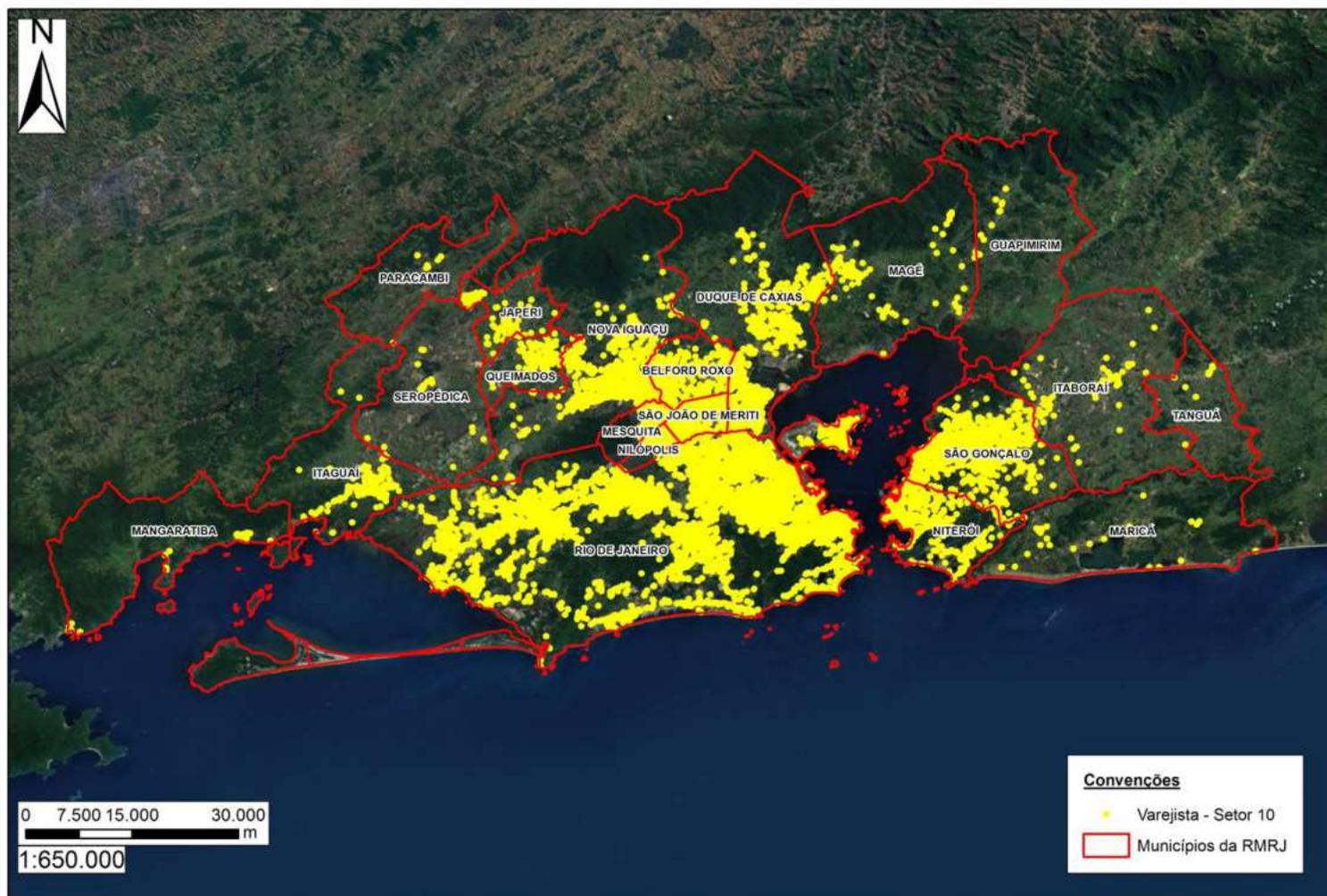
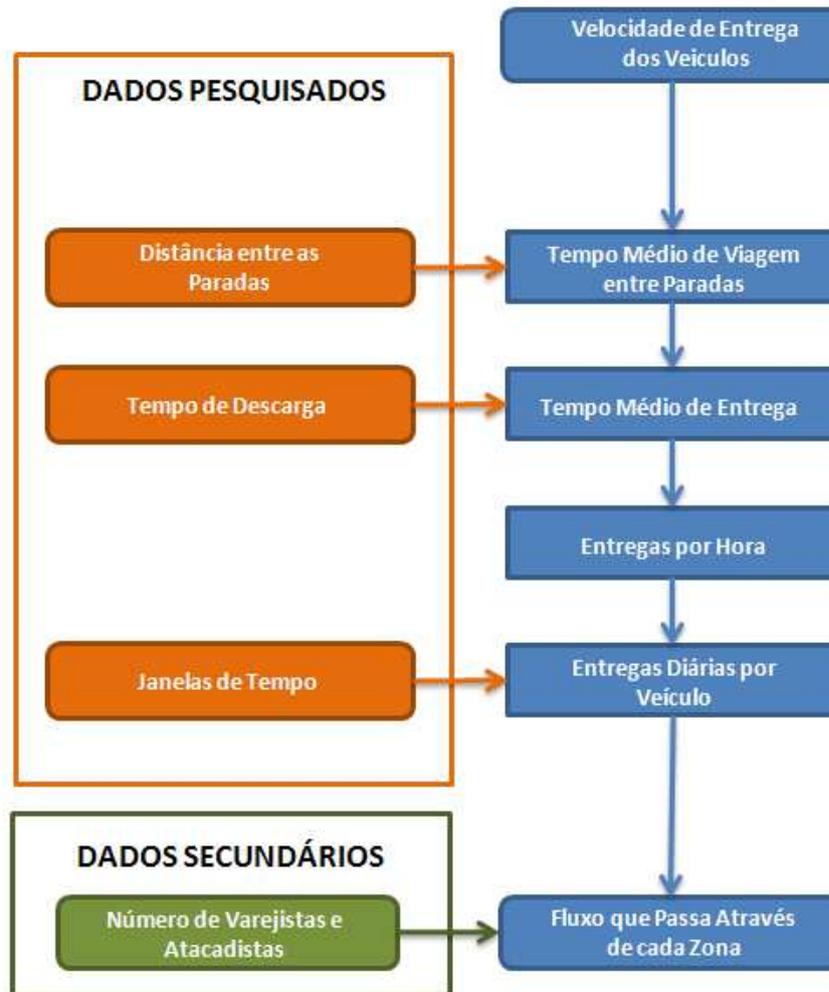


Figura 4.2.2.12 – Varejista – Setor 10



A figura 4.2.2.13 a seguir apresenta o encaminhamento do cálculo de geração.

Figura 4.2.2.13 – Estrutura do modelo de geração



A seguir descreve-se em maiores detalhes o cálculo dos fluxos Varejo – Domicílio e Atacado – Varejo.

4.2.3. Fluxo Varejo – Domicílio

a. Sobre o Tamanho da Amostra

A variável de interesse é o número de locais ou estabelecimentos comerciais (somente varejo) dentro da RMRJ que devem ser entrevistados por município, que no caso de grandes cidades envolvem diversas zonas.

Para esse cálculo se fez necessário levantar o universo de estabelecimentos comerciais (varejo) referentes aos tipos de atividades consideradas no projeto em

toda RMRJ. Tal processo se deu com o auxílio da JUCERJA, conforme mencionado anteriormente.

Cabe ressaltar que o tamanho da amostra considerou um universo de 213.043 estabelecimentos comerciais (tabela 4.2.3.1), embora o número real seja da ordem de 300.000. Isto ocorreu porque, na informação recebida da JUCERJA, muitos estabelecimentos comerciais tinham o endereço errado ou incompleto. Tais estabelecimentos não foram considerados para o cálculo do tamanho da amostra, mas sim na modelagem.

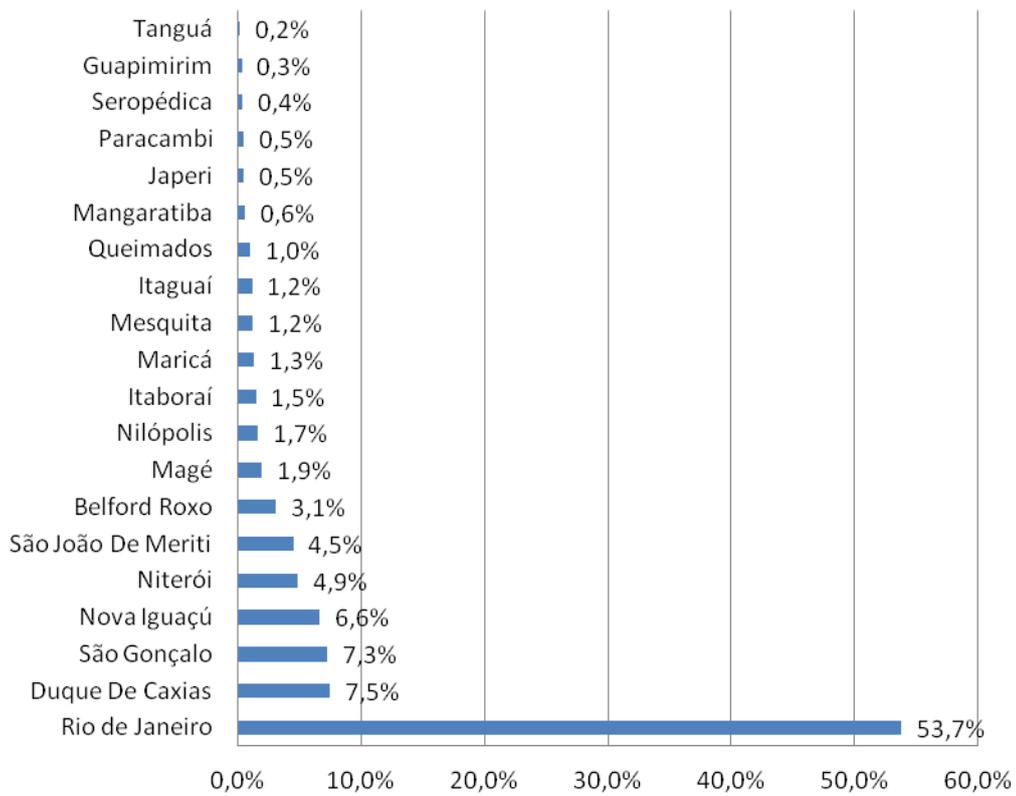
Com esses dados foi possível determinar a quantidade mínima de entrevistas a serem realizadas de modo a proporcionar resultados satisfatórios para o objetivo do PDTU. Na tabela 4.2.3.1 pode-se visualizar um resumo das informações cedidas pela JUCERJA.

Tabela 4.2.3.1 – Distribuição (quantidade e proporção) dos varejistas na RMRJ

Município	Quantidade de Varejistas	Prop%
Rio de Janeiro	114.472	53,7%
Duque de Caxias	16.025	7,5%
São Gonçalo	15.504	7,3%
Nova Iguaçu	14.098	6,6%
Niterói	10.415	4,9%
São João de Meriti	9.627	4,5%
Belford Roxo	6.541	3,1%
Magé	4.122	1,9%
Nilópolis	3.593	1,7%
Itaboraí	3.167	1,5%
Maricá	2.783	1,3%
Mesquita	2.612	1,2%
Itaguaí	2.514	1,2%
Queimados	2.223	1,0%
Mangaratiba	1.204	0,6%
Japeri	1.133	0,5%
Paracambi	981	0,5%
Seropédica	871	0,4%
Guapimirim	742	0,3%
Tanguá	416	0,2%
Total Geral	213.043	100%

O gráfico 4.2.3.1 a seguir apresenta distribuição de varejistas (proporção) por município.

Gráfico 4.2.3.1 – Distribuição de Varejistas (proporção) por município



Para determinar o tamanho da amostra pode-se utilizar a seguinte expressão (Ortúzar e Willumsen, 2011, p. 84-85), já que o dado de entrada principal é a proporção de varejistas por município e não se conta com outra estatística (média e/ou desvio padrão):

$$n \geq \frac{p(1-p)}{\left(\frac{e}{Z}\right)^2 + \frac{p(1-p)}{N}}$$

Onde:

- n: tamanho da amostra (nº de estabelecimentos comerciais a serem pesquisados);
- p: proporção de estabelecimentos por município;
- e: nível aceitável de erro;
- α: Nível de significância;
- Z: variável normal padrão para o nível de confiança (1-α) requerido;
- N: tamanho da população (total de estabelecimentos considerados na RMRJ).



O grau de confiança (ou nível de confiança) é uma medida que representa a probabilidade do tamanho da amostra conter o parâmetro populacional pesquisado (por exemplo, o tempo médio de descarregamento, recebimentos médios por dia, etc.). Tal probabilidade é chamada de $1-\alpha$. Logo, α (nível de significância) será a probabilidade de erro ao se afirmar que o tamanho da amostra contém o verdadeiro valor do parâmetro.

Visando a obter um nível de confiança maior que 99% com erro máximo menor que 10% e tendo 10 setores a serem pesquisados em cada município, as pesquisas foram realizadas de forma proporcional ao tamanho e relevância do município (quantidade e diversidade de estabelecimentos). Utilizaram-se os valores da tabela 4.2.3.1 para calcular o tamanho da amostra, observando que os resultados mostram que a divisão do número de entrevistas pelo total de setores nos cinco principais municípios é maior que cinco. Por exemplo, no Rio de Janeiro tem-se 356 entrevistas como tamanho da amostra então tem-se 36 entrevistas por setor em média; em Niterói tem-se 67 entrevistas de amostra, resultando então em 7 entrevistas aproximadamente para cada setor.

Os parâmetros utilizados para a estimação da amostra são apresentados na tabela 4.2.3.2 abaixo.

Tabela 4.2.3.2 – Parâmetros utilizados para estimar o tamanho da amostra

Parâmetros	Valores(%)
Nível de significância (α) =	0,004
$z(1-\alpha) = z(99,6\%)$	2,65
Erro aceitável máximo (e) =	7,0%

Aplicando-se a fórmula com os parâmetros acima, o tamanho da amostra para cada município da RMRJ está apresentado na tabela 4.2.3.3 a seguir.

Tabela 4.2.3.3 – Tamanho da amostra calculado por município para entrevistas no varejo

Município	Tot Estab	Prop%	Acum%	Tamanho da amostra (n*)
RIO DE JANEIRO	114.472	53,7%	53,7%	356
DUQUE DE CAXIAS	16.025	7,5%	61,3%	100
NOVA IGUAÇU	15.504	7,3%	68,5%	97
SAO GONÇALO	14.098	6,6%	75,1%	89
NITERÓI	10.415	4,9%	80,0%	67
SAO JOÃO DE MERITI	9.627	4,5%	84,6%	62
BELFORD ROXO	6.541	3,1%	87,6%	43
MAGÉ	4.122	1,9%	89,6%	27
NILÓPOLIS	3.593	1,7%	91,2%	24
ITABORAÍ	3.167	1,5%	92,7%	21
MARICÁ	2.783	1,3%	94,0%	19
ITAGUAÍ	2.612	1,2%	95,3%	17
QUEIMADOS	2.514	1,2%	96,4%	17
MESQUITA	2.223	1,0%	97,5%	15
MANGARATIBA	1.204	0,6%	98,1%	8
PARACAMBI	1.133	0,5%	98,6%	8
JAPERI	9.81	0,5%	99,0%	7
SEROPÉDICA	871	0,4%	99,5%	6
GUAPIMIRIM	742	0,3%	99,8%	5
TANGUÁ	416	0,2%	100,0%	3
Total Geral	213.043	100,0%		988

Como 80% dos varejistas pertencem aos cinco primeiros municípios, a pesquisa foi direcionada a esses cinco municípios.

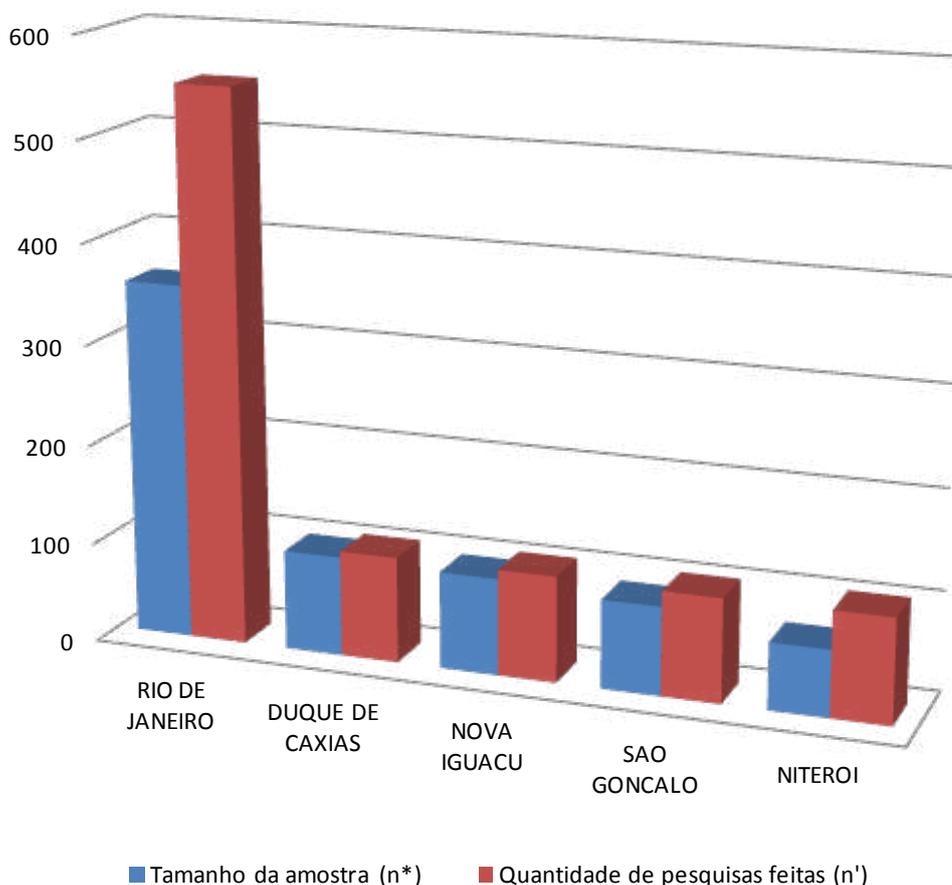
A tabela 4.2.3.4 e o gráfico 4.2.3.2 a seguir mostram uma comparação entre as pesquisas realizadas e o tamanho da amostra calculado, onde se pode verificar que o erro está dentro no nível inicialmente definido como desejável.

Tabela 4.2.3.4 – Comparação entre as pesquisas realizadas e o tamanho da amostra

Município	Tot Estab	Prop (%)	Acum (%)	Tamanho da amostra (n*)	N de pesquisas feitas (n')	Erro calculado (%)
RIO DE JANEIRO	114.472	53,7	53,7	356	552	5,6
DUQUE DE CAXIAS	16.025	7,5	61,3	100	106	6,8
NOVA IGUAÇU	15.504	7,3	68,5	97	106	6,7
SAO GONÇALO	14.098	6,6	75,1	89	104	6,5

NITERÓI	10.415	4,9	80,0	67	105	5,6
---------	--------	-----	------	----	-----	-----

Gráfico 4.2.3.2 - Pesquisas realizadas x Tamanho da amostra



b. Sobre a Coleta de Dados

Após a determinação do tamanho da amostra iniciou-se a fase de coleta de dados, onde pesquisadores foram a locais pré-determinados colher as informações com base nos formulários apresentados no

Anexo VII – Formulários de Pesquisa dos Fluxos Rodoviários Interno - Internos.

Quanto à escolha dos locais que foram pesquisados, há particularidades a serem mencionadas:

- Para a etapa de pesquisa de campo junto a lojas de varejo foram considerados os cinco municípios que concentram 80% do total de estabelecimentos da RMRJ (Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São Gonçalo e Niterói).
- Já no caso das transportadoras essa abordagem foi realizada de forma mais homogênea, tendo em vista que se situam normalmente nas

proximidades dos acessos rodoviários e não há importância para o resultado da pesquisa se estão próximas entre si.

- As abordagens no varejo e atacado puderam ser feitas diretamente no estabelecimento sem contato prévio ou, em alguns casos, com agendamento prévio.
- A quantidade de entrevistas visou a tentar equilibrar o número de entrevistas por tipo de atividade, principalmente no que se refere ao varejo, onde há estabelecimentos de grande, médio e pequeno porte.

c. Cálculo do Fluxo

Para estimar o fluxo Varejo-Domicílio, previamente se calculou os dados de entrada, apresentados na tabela 4.2.3.5.

Tabela 4.2.3.5 – Dados de entrada para estimação das entregas Varejo - Domicilio, por setor de atividade, na RMRJ

Setor	Atividade	Contagem de estabelecimentos	Totais estabelecimentos que fazem entrega domiciliar	Média de entregas domiciliares por dia	Total entregas domiciliares (Varejo - Domicílio)
1	Bar	8.253			
1	Loja de Bebidas	16.754			
1	Mercearia	26.570			
1	Restaurante/Lanchonete	22.288			
1	Supermercado	40.568	13.927	7,2	99.688
2	Farmácia / Drogaria	7.111			
2	Perfumaria / Cosméticos	25.943			
3	Loja de Calçados	4.466			
3	Loja de Roupas	57.452			
4	Loja de Eletronic./Eletrodomésticos	6.869	2.075	1,5	3.140
4	Loja de Móveis	13.685	5.712	2,4	13.659
5	Óleo Lubrificante	230			
5	Posto de Gasolina	1.919			
6	Livraria / Papelaria	10.782	610	1,8	1.098
7	Loja de Informática	32.328			
8	Loja de Departamentos	12.116	700	3,2	2.217
9	Concessionária	8.814			
10	Materiais de Construção	29.699	16.021	4,8	77.542
Total Geral		325.847	39.045	5,1	197.343

A entrega domiciliar é efetuada por estabelecimentos comerciais que contam com um determinado número de veículos. Este estudo foca naqueles estabelecimentos comerciais que contam com veículos de carga (caminhões, utilitários, etc.) e não aqueles que utilizam motos, bicicletas ou entrega a pé. O primeiro passo é determinar quais são as atividades que fazem entregas domiciliares, depois contabilizá-las e mediante uma pequena Simulação de Monte-Carlo (simulação baseada em números aleatórios) estimar o total de estabelecimentos que fazem entregas domiciliares.

O valor encontrado é multiplicado pela média de entregas por dia (tabela 4.2.3.5). O resultado são entregas domiciliares que são repartidas pelo fator de proporção da população por município, e esse é o fluxo Varejo - Domicílio (tabela 4.2.3.6). Observa-se que essa proporção é a preconizada na metodologia adotada (Muñuzuri et al. 2012).

Os fluxos de carga entre os varejistas e os domicílios são apresentados na tabela 4.2.3.6 abaixo.

Tabela 4.2.3.6 – Fluxo diário Varejo-Domicílio, por município

Município	Total fluxo Varejo – Domicílio (originadas e destinadas)
Belford Roxo	7.801
Duque de Caxias	14.213
Guapimirim	856
Itaboraí	3.624
Itaguaí	1.813
Japeri	1.587
Magé	3.779
Mangaratiba	606
Maricá	2.119
Mesquita	2.799
Nilópolis	2.617
Niterói	8.104
Nova Iguaçu	13.236
Paracambi	783
Queimados	2.293
Rio de Janeiro	105.061
São Gonçalo	16.618
São João de Meriti	7.624
Seropédica	1.300
Tanguá	511
Total Geral	197.343

4.2.4. Fluxo Atacado – Varejo

a. Sobre o Tamanho da Amostra

Seguiu-se a mesma metodologia mencionada no cálculo da amostra do Fluxo Varejo – Domicílio.

Lembra-se que se agregaram, aos atacadistas, os transportadores.

Para esse cálculo se fez necessário realizar o levantamento do universo de atacadistas em toda a RMRJ. Tal processo se deu com o auxílio da Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro (JUCERJA) que forneceu a quantidade de estabelecimentos por município, natureza da atividade e localização dentro do mesmo.

Na tabela 4.2.4.1 a seguir pode-se visualizar um resumo das informações cedidas pela JUCERJA.

Tabela 4.2.4.1 – Distribuição (Quantidade e Proporção) dos atacadistas na RMRJ

Município	Número de Atacadistas / Transportadoras	Prop (%)
Rio de Janeiro	9.413	57,4
Duque De Caxias	2.106	12,8
São Gonçalo	723	4,4
Nova Iguaçu	838	5,1
Niterói	448	2,7
São João De Meriti	697	4,3
Belford Roxo	398	2,4
Magé	226	1,4
Nilópolis	112	0,7
Itaboraí	252	1,5
Maricá	98	0,6
Mesquita	185	1,1
Itaguaí	256	1,6
Queimados	147	0,9
Mangaratiba	46	0,3
Japeri	98	0,6
Paracambi	54	0,3
Seropédica	146	0,9
Guapimirim	79	0,5
Tanguá	70	0,4
Total Geral	16.392	100

Utilizaram-se os valores da tabela 4.2.4.1 para calcular o tamanho da amostra. Na equação têm-se como insumos iniciais os dados obtidos em pesquisa entre os quais se tem o tamanho da população (estabelecimentos comerciais) por município através da JUCERJA e desta forma obtendo o universo de estabelecimentos, bem como a proporção entre cada município. Os parâmetros utilizados estão apresentados na tabela 4.2.4.2 a seguir.

Tabela 4.2.4.2 – Parâmetros utilizados para estimar o tamanho da amostra

Parâmetros	Valores
Alpha =	0,10
z(1-Alpha) =	1,28
erro aceitável máximo (e) =	10,0%

Aplicando-se a fórmula com os parâmetros acima, o tamanho da amostra para cada município da RMRJ está apresentado na tabela 4.2.4.3 a seguir.

Tabela 4.2.4.3 – Tamanho da amostra calculado por município para entrevistas no atacado

Município	Número de Atacadistas / Transportadoras	Prop (%)	Acum%	Tamanho da amostra (n*)
Rio de Janeiro	9.413	57,4	57,4%	40
Duque De Caxias	2.106	12,8	70,3%	18
São Gonçalo	723	4,4	74,7%	7
Nova Iguaçu	838	5,1	79,8%	8
Niterói	448	2,7	82,5%	4
São João De Meriti	697	4,3	86,8%	7
Belford Roxo	398	2,4	89,2%	4
Magé	226	1,4	90,6%	2
Nilópolis	112	0,7	91,3%	1
Itaboraí	252	1,5	92,8%	2
Maricá	98	0,6	93,4%	1
Mesquita	185	1,1	94,5%	2
Itaguaí	256	1,6	96,1%	3
Queimados	147	0,9	97,0%	1
Mangaratiba	46	0,3	97,3%	0
Japeri	98	0,6	97,9%	1
Paracambi	54	0,3	98,2%	1
Seropédica	146	0,9	99,1%	1
Guapimirim	79	0,5	99,6%	1
Tanguá	70	0,4	100,0%	1
Total Geral	16.392	100		106

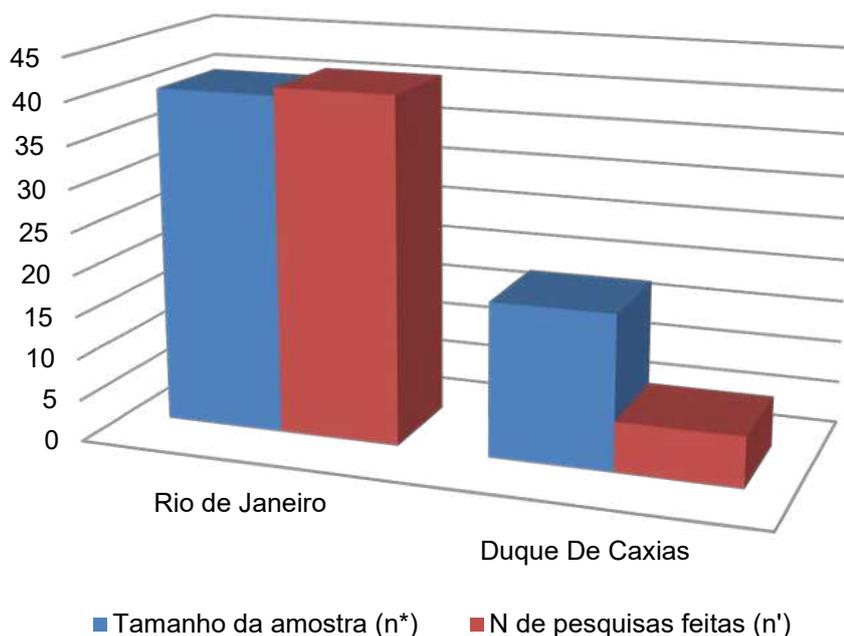
Como 70% dos atacadistas pertencem aos dois primeiros municípios, a pesquisa foi direcionada a esses dois municípios.

A tabela 4.2.4.4 e o gráfico 4.2.4.1 a seguir mostram uma comparação entre as pesquisas realizadas e o tamanho da amostra calculado, onde se pode ver que este erro está dentro no nível inicialmente definido como desejável.

Tabela 4.2.4.4 – Comparação entre as pesquisas realizadas e o tamanho da amostra

Município	Número de Atacadistas / Transportadoras	Prop (%)	Acum (%)	Tamanho da amostra (n*)	N de pesquisas feitas (n')	Erro calculado (%)
Rio de Janeiro	9.413	57,4	57,4	40	41	2,2
Duque De Caxias	2.106	12,8	70,3	18	6	3,8

Gráfico 4.2.4.1 - Pesquisas realizadas x Tamanho da amostra



b. Cálculo do Fluxo

Na tabela 4.2.4.5 a seguir é mostrado, a título de exemplo, o cálculo do fluxo B (que é parte do fluxo Atacado-Varejo) para dois municípios da RMRJ, Belford Roxo e Duque de Caxias, agrupando os dados das zonas em nível municipal.

Tabela 4.2.4.5 - Exemplos de cálculos de variáveis para estimação do fluxo B (parte do fluxo Atacado - Varejo) - Municípios de Belford Roxo e Duque de Caxias

MUNICÍPIO	Setor de Atividade	Contagem de Estabelecimentos	Média de Recebimentos por dia	Média do Tempo Total de entrega (min)	Entregas médias por hora	Entregas por dia por veículo	Fluxo B (Atacado Varejista)
Belford Roxo	1	3.538	1,8	78	0,8	7,1	495
Belford Roxo	2	826	0,7	50	1,2	11,0	75
Belford Roxo	3	1.060	0,4	53	1,1	10,4	102
Belford Roxo	4	450	0,4	97	0,6	5,7	78
Belford Roxo	5	41	0,5	78	0,8	7,1	6
Belford Roxo	6	165	0,5	60	1,0	9,3	18
Belford Roxo	7	589	0,3	49	1,2	11,4	52
Belford Roxo	8	395	1,0	92	0,6	6,0	66
Belford Roxo	9	80	0,3	64	0,9	8,7	9
Belford Roxo	10	1.055	0,6	82	0,7	6,7	157
Total B. Roxo							1.058
D. Caxias	1	8.272	1,7	77	0,8	7,2	1.154
D. Caxias	2	2.148	0,7	50	1,2	11,0	195
D. Caxias	3	4.445	0,4	53	1,1	10,4	428
D. Caxias	4	1.396	0,4	94	0,6	5,9	237
D. Caxias	5	199	0,5	74	0,8	7,5	27
D. Caxias	6	634	0,5	60	1,0	9,3	68
D. Caxias	7	1.556	0,3	49	1,2	11,4	137
D. Caxias	8	1.056	1,0	92	0,6	6,0	176
D. Caxias	9	494	0,3	64	0,9	8,7	57
D. Caxias	10	2.550	0,6	82	0,7	6,7	379
Total D.Caxias							2.859

Cabe ressaltar que os veículos de carga trafegam em um determinado número de horas por dia. Este número de horas representa uma janela de tempo na qual o veículo de carga fica disponível para fazer entregas e é chamado de “Horário Programado”.

A pesquisa feita nos atacadistas e transportadores demonstrou que o veículo de carga trafega em média 9,25 horas por dia. Este valor foi utilizado (multiplicado pela variável “entregas médias por hora”) na tabela 4.2.4.5 acima para calcular as “entregas por dia por veículo”.

Seguindo esse procedimento foi possível estimar o fluxo B para todos os municípios e os dez setores de atividade como mostrado na tabela 4.2.4.6 abaixo.

Tabela 4.2.4.6 – Fluxo B por setor de atividade, por município da RMRJ

FLUXO B X SETOR DE ATIVIDADE											Total Fluxo B (Atacado – Varejista)
MUNICIPIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Belford Roxo	495	75	102	78	6	18	52	66	9	157	1.058
Duque de Caxias	1.154	195	428	237	27	68	137	176	57	379	2.859
Guapimirim	59	6	10	8	2	3	6	9	1	22	125
Itaboraí	222	39	44	33	6	11	22	23	12	119	531
Itaguaí	181	29	47	25	4	10	20	32	11	68	428
Japeri	82	15	14	7	0	5	8	14	1	45	191
Magé	331	49	64	39	4	19	25	45	6	87	671
Mangaratiba	133	8	14	4	2	4	6	11	1	19	203
Maricá	216	29	53	34	3	12	20	24	8	96	496
Mesquita	193	28	40	21	2	10	26	25	6	48	399
Nilópolis	255	51	71	49	3	19	38	23	7	56	572
Niterói	751	166	358	197	19	64	174	74	76	205	2.083
Nova Iguaçu	972	177	296	181	15	54	147	121	49	294	2.304
Paracambi	74	9	22	8	1	5	11	22	4	15	172
Queimados	155	22	43	24	2	7	19	21	3	56	353
Rio de Janeiro	8.648	1.778	3.670	2.291	181	734	1.883	1.106	667	2.197	23.155
São Gonçalo	1.132	207	367	182	17	69	154	123	60	351	2.662
São João de Meriti	633	104	296	138	7	46	77	88	38	151	1.577
Seropédica	64	10	11	4	1	4	8	12	1	32	147
Tanguá	31	7	8	5	1	3	5	3	0	15	78
Total Geral	15.782	3.003	5.958	3.566	303	1.164	2.838	2.018	1.018	4.414	40.063

Para estimar o fluxo A (a outra parte do fluxo Atacado - Varejo), é necessário previamente calcular a variável “Total Veículos por dia”, que se refere ao total de veículos utilizados pelos atacadistas para realizar as entregas. Na tabela 4.2.4.7 a seguir mostram-se os resultados dessa variável para cada tipo de estabelecimento.

Tabela 4.2.4.7 – Estimação do total de veículos/dia utilizados para entregas Atacado – Varejista na RMRJ

Setor	Atividade	Contagem de estabelecimentos	Média de recebimentos por dia	Média de entregas por dia por veículo	Total entregas por dia	Total veículos por dia
1	Bar	8.253	1,3	9,7	11.121	1.144
1	Loja de Bebidas	16.754	0,8	5,4	13.068	2.438
1	Restaurante/Lanchonete	22.288	1,8	9,4	39.332	4.188
1	Mercearia	26.570	1,3	9,0	35.072	3.914
1	Supermercado	40.568	2,5	6,3	102.121	16.285
2	Perfumaria / Cosméticos	25.943	0,7	11,0	19.365	1.753
2	Farmácia / Drogaria	7.111	0,7	10,9	5.133	473
3	Loja de Calçados	4.466	0,5	9,8	2.268	231
3	Loja de Roupas	57.452	0,4	10,4	24.990	2.394
4	Loja de Eletronic./Eletrodomésticos	6.869	0,5	4,9	3.274	662
4	Loja de Móveis	13.685	0,3	6,3	4.753	756
5	Óleo Lubrificante	230	0,2	10,4	47	5
5	Posto de Gasolina	1.919	0,5	6,8	1.038	152
6	Livraria / Papelaria	10.782	0,5	9,3	5.153	556
7	Loja de Informática	32.328	0,3	11,4	9.984	876
8	Loja de Departamentos	12.116	1,0	6,0	11.767	1.960
9	Concessionária	8.814	0,3	8,7	2.214	256
10	Materiais de Construção	29.699	0,6	6,7	17.045	2.533
Total Geral		325.847	0,8	8,4	307.744	40.574

A tabela 4.2.4.8 abaixo apresenta a variável “nº de veículos utilizados/dia” e o número de estabelecimentos, por setor de atividade, assim como a participação percentual de cada setor no total de estabelecimentos, na RMRJ. Estes valores também são utilizados no cálculo do fluxo A.

Tabela 4.2.4.8 – Nº de veículos/dia e Nº de estabelecimentos, por setor de atividade, na RMRJ

Sector de Atividade	Nº de veículos utilizados por dia	Nº de estabelecimentos	Nº estabelecimentos no setor/total %
1	27.969	114.433	35
2	2.225	33.054	10
3	2.625	61.918	19
4	1.418	20.554	6
5	157	2.149	1
6	556	10.782	3
7	876	32.328	10
8	1.960	12.116	4
9	256	8.814	3
10	2.533	29.699	9
Total Geral	40.574	325.847	100

Outro dado de entrada para estimar o fluxo A é o número de atacadistas por setor. Para estimação desta variável tem-se que ter em conta que no “comércio atacadista” estão incluídas transportadoras, armazéns e fábricas com distribuição própria ou terceirizada. Estes atacadistas muitas vezes não trabalham com um determinado tipo de atividade (como um varejista), mas com diversas atividades, e são fornecedores de todo tipo de varejista. Por exemplo, uma fábrica que produza roupas e calçados fornece para lojas de roupa e calçados e ao mesmo tempo pode ser fornecedora de uma loja de departamentos.

A tabela 4.2.4.9 a seguir mostra a distribuição dos atacadistas por setor de atividade, considerando a proporção de estabelecimentos varejistas de cada setor apresentado anteriormente.

Tabela 4.2.4.9 – Repartição do número de atacadistas por setor de atividade, por município na RMRJ

		ATACADISTAS x SETOR DE ATIVIDADE									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Município	Total Atacadistas	35%	10%	19%	6%	1%	3%	10%	4%	3%	9%
Belford Roxo	398	140	40	76	25	3	13	39	15	11	36
Duque de Caxias	2.106	740	214	400	133	14	70	209	78	57	192
Guapimirim	79	28	8	15	5	1	3	8	3	2	7
Itaboraí	252	88	26	48	16	2	8	25	9	7	23
Itaguaí	256	90	26	49	16	2	8	25	10	7	23
Japeri	98	34	10	19	6	1	3	10	4	3	9
Magé	226	79	23	43	14	1	7	22	8	6	21
Mangaratiba	46	16	5	9	3	0	2	5	2	1	4
Maricá	98	34	10	19	6	1	3	10	4	3	9
Mesquita	185	65	19	35	12	1	6	18	7	5	17
Nilópolis	112	39	11	21	7	1	4	11	4	3	10
Niterói	448	157	45	85	28	3	15	44	17	12	41
Nova Iguaçu	838	294	85	159	53	6	28	83	31	23	76
Paracambi	54	19	5	10	3	0	2	5	2	1	5
Queimados	147	52	15	28	9	1	5	15	5	4	13
Rio de Janeiro	9.413	3.306	955	1.789	594	62	311	934	350	255	858
São Gonçalo	723	254	73	137	46	5	24	72	27	20	66
São João de Meriti	697	245	71	132	44	5	23	69	26	19	64
Seropédica	146	51	15	28	9	1	5	14	5	4	13
Tanguá	70	25	7	13	4	0	2	7	3	2	6
Total Geral	16.392	5.757	1.663	3.115	1.034	108	542	1.626	610	443	1.494

Na tabela 4.2.4.10, abaixo, apresenta-se a estimação do fluxo A considerando o total de veículos e os atacadistas por setor de atividade e uma repartição dos veículos utilizados (para um correspondente número de entregas ou viagens) entre os atacadistas, por setor e município.

Tabela 4.2.4.10 – Fluxo A por setor de atividade, por município da RMRJ

Município	SETOR DE ATIVIDADE										Total Fluxo A Atacado – Varejista
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Belford Roxo	679	54	64	34	4	14	21	48	6	62	985
Duque de Caxias	3.593	286	337	182	20	71	113	252	33	325	5.213
Guapimirim	135	11	13	7	1	3	4	9	1	12	196
Itaboraí	430	34	40	22	2	9	13	30	4	39	624
Itaguaí	437	35	41	22	2	9	14	31	4	40	634
Japeri	167	13	16	8	1	3	5	12	2	15	243
Magé	386	31	36	20	2	8	12	27	4	35	559
Mangaratiba	78	6	7	4	0	2	2	5	1	7	114
Maricá	167	13	16	8	1	3	5	12	2	15	243
Mesquita	316	25	30	16	2	6	10	22	3	29	458
Nilópolis	191	15	18	10	1	4	6	13	2	17	277
Niterói	764	61	72	39	4	15	24	54	7	69	1.109
Nova Iguaçu	1.430	114	134	72	8	28	45	100	13	130	2.074
Paracambi	92	7	9	5	1	2	3	6	1	8	134
Queimados	251	20	24	13	1	5	8	18	2	23	364
Rio de Janeiro	16.061	1.278	1.507	814	90	319	503	1.125	147	1.455	23.300
São Gonçalo	1.234	98	116	63	7	25	39	86	11	112	1.790
São João de Meriti	1.189	95	112	60	7	24	37	83	11	108	1.725
Seropédica	249	20	23	13	1	5	8	17	2	23	361
Tanguá	119	10	11	6	1	2	4	8	1	11	173
Total Geral	27.969	2.225	2.625	1.418	157	556	876	1.960	256	2.533	40.574

Calculou-se, em seguida, o fluxo Atacado-Varejo (soma dos fluxos A e B) por setor de atividade e por município na RMRJ (tabela 4.2.4.11).

Tabela 4.2.4.11 – Fluxos diários Atacado – Varejo, por setor de atividade e por município

FLUXO ATACADO-VAREJO POR SETOR DE ATIVIDADE											
MUNICIPIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total Fluxo ATACADO - VAREJO
Belford Roxo	1.174	129	166	113	10	31	73	113	15	218	2.043
Duque de Caxias	4.748	481	765	419	47	140	249	428	90	704	8.072
Guapimirim	193	16	23	14	3	6	11	18	2	34	321
Itaboraí	652	73	85	55	8	20	35	53	16	158	1.155
Itaguaí	618	64	88	48	7	18	34	63	15	107	1.062
Japeri	250	28	29	16	1	8	13	26	3	61	434
Magé	717	80	100	59	6	26	37	72	10	122	1.230
Mangaratiba	212	14	22	8	2	6	9	16	1	26	317
Maricá	383	42	69	42	4	15	25	36	10	111	738
Mesquita	508	53	69	37	4	16	36	47	9	76	857
Nilópolis	446	67	89	59	4	23	44	36	9	73	849
Niterói	1.516	226	429	236	23	79	198	127	83	274	3.192
Nova Iguaçu	2.402	291	430	253	23	82	191	221	62	423	4.378
Paracambi	166	16	31	12	2	7	14	29	5	24	305
Queimados	406	42	66	36	4	12	27	39	5	79	717
Rio de Janeiro	24.709	3.055	5.177	3.105	271	1.054	2.386	2.231	814	3.652	46.454
São Gonçalo	2.365	306	483	244	24	94	193	209	71	463	4.451
São João de Meriti	1.822	198	407	199	13	69	114	171	49	259	3.302
Seropédica	313	30	35	17	2	9	16	30	4	55	509
Tanguá	150	17	20	11	2	5	9	11	2	26	252
Total Geral	43.751	5.228	8.582	4.984	460	1.720	3.714	3.977	1.274	6.947	80.638

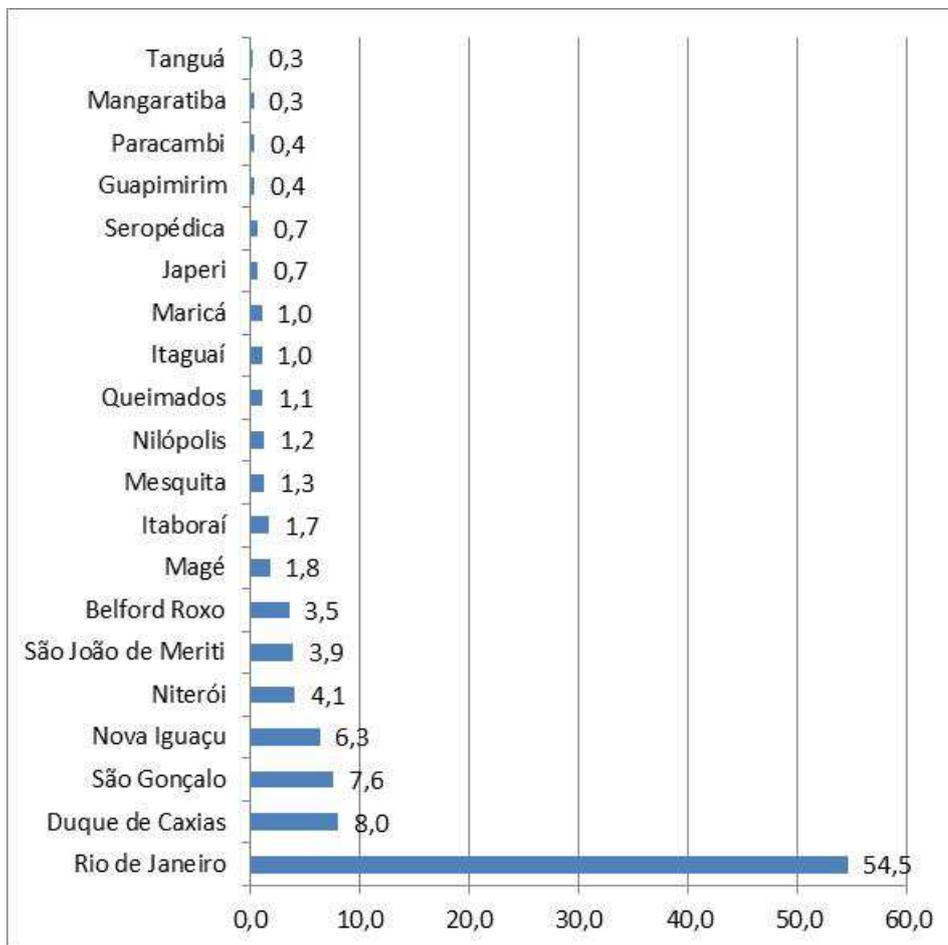
4.2.5. Totalizadores dos fluxos Varejo – Domicílio e Atacado – Varejo

Determinados os fluxos Atacado – Varejo e Varejo - Domicílio, tem-se o fluxo total de veículos (viagens originadas e destinadas) por dia, trafegando dentro da RMRJ, conforme tabela 4.2.5.1 e gráfico 4.2.5.1 abaixo.

Tabela 4.2.5.1 - Fluxo de viagens originadas e destinadas/dia, por município em ordem decrescente

Município	Total Fluxo Atacado - Varejo	Total fluxo Varejo - Domicílio	Total Fluxo x Dia	%	% Acum
Rio de Janeiro	46.454	105.061	151.515	55	55
Duque de Caxias	8.072	14.213	22.285	8	63
São Gonçalo	4.451	16.618	21.069	8	70
Nova Iguaçu	4.378	13.236	17.614	6	76
Niterói	3.192	8.104	11.296	4	81
São João de Meriti	3.302	7.624	10.927	4	84
Belford Roxo	2.043	7.801	9.844	4	88
Magé	1.230	3.779	5.009	2	90
Itaboraí	1.155	3.624	4.779	2	91
Mesquita	857	2.799	3.655	1	93
Nilópolis	849	2.617	3.466	1	94
Queimados	717	2.293	3.010	1	95
Itaguaí	1.062	1.813	2.875	1	96
Maricá	738	2.119	2.857	1	97
Japeri	434	1.587	2.021	1	98
Seropédica	509	1.300	1.809	1	99
Guapimirim	321	856	1.177	0	99
Paracambi	305	783	1.089	0	99
Mangaratiba	317	606	923	0	100
Tanguá	252	511	763	0	100
Total Geral	80.638	197.343	277.981	100	100

Gráfico 4.2.5.1 – Distribuição percentual do fluxo de viagens originadas e destinadas/dia, por município da RMRJ em ordem crescente



Observa-se que mais de 50% das viagens estão no município de Rio de Janeiro e que mais de 80% das viagens ficam nos municípios de Rio de Janeiro (55%), Duque de Caxias (8%), São Gonçalo (8%), Nova Iguaçu (6%) e Niterói (4%), o que é coerente, visto que nesses cinco municípios se concentram tanto os estabelecimentos comerciais quanto a população.

Para fins de simulação (Relatório 6 – Calibração do Modelo) o Anexo X – Tabelas com Totalizadores de Fluxos Atacado – Varejo e Varejo – Domicílio por Zona de Tráfego mostra os fluxos por zona de tráfego (730 zonas).

a. Resultados da Distribuição das Viagens de Carga entre os Diversos Tipos de Veículos

A partir dos valores encontrados na geração de viagens, calculou-se a distribuição das viagens entre os diversos tipos de veículos de carga, considerando se são de tipo Atacado - Varejo ou Varejo - Domicílio. Nas tabelas e gráficos a seguir são mostradas as distribuições percentuais das viagens por tipo de veículo, conforme figura 4.2.5.1 a seguir.

Figura 4.2.5.1 – Tipos de veículo



Tabela 4.2.5.2 - Distribuição observada por tipo de veículos para o fluxo Atacado – Varejo

Setor	Atividade PDTU	Caminhão	Toco	Truck	Carreta	Utilitário	Total observado
1	Bar	39	13	38	3	17	110
1	Loja de Bebidas	8	5	8	0	2	23
1	Mercearia	11	3	11	3	5	33
1	Restaurante/Lanchonete	123	30	118	13	57	341
1	Supermercado	43	17	40	33	5	138
2	Drogaria / Farmácia	91	0	91	0	28	210
2	Perfumaria / Cosméticos	83	0	82	0	25	190
3	Loja de Calçados	62	0	61	0	4	127
3	Loja de Roupas	131	0	129	0	51	311
4	Loja de Eletronic./Eletrodomésticos	49	0	49	0	1	99
4	Loja de Móveis	95	0	92	0	3	190
5	Óleo Lubrificante	20	0	2	0	9	31
5	Posto de gasolina	4	28	2	23	1	58
6	Livraria / Papelaria	31	0	28	0	11	70
7	Loja de Informática	13	0	11	0	21	45
8	Loja de Departamentos	51	0	51	0	6	108
9	Concessionária	12	1	12	6	8	39
10	Materiais de Construção	26	17	35	17	11	106
Total Geral		892	114	860	98	265	2.229
Distribuição Percentual das Ocorrências (%)		40	5	39	4	12	

Gráfico 4.2.5.2 – Distribuição percentual dos veículos para entregas Atacado - Varejo

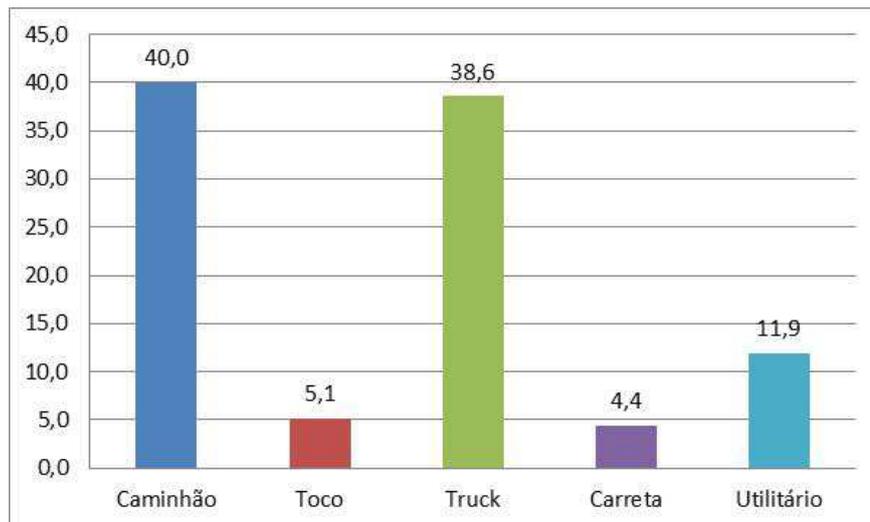
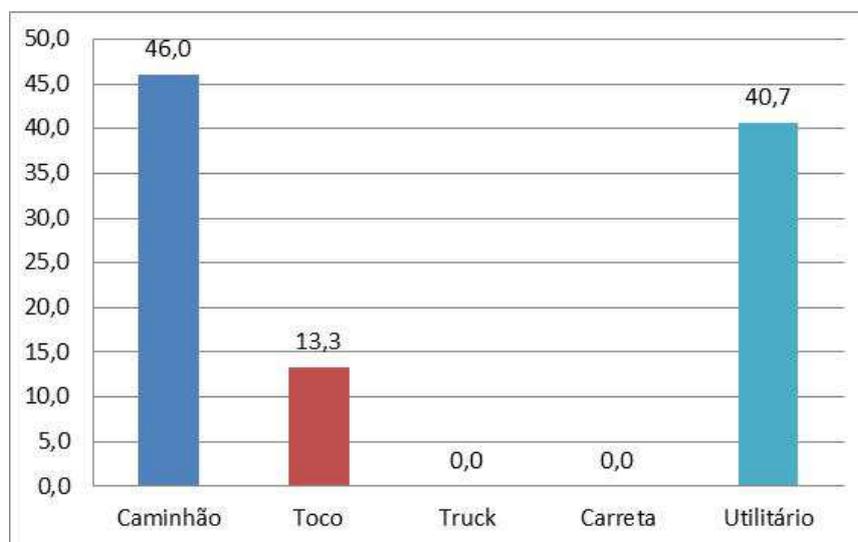


Tabela 4.2.5.3 - Distribuição observada por tipo de veículos para o fluxo Varejo-Domicílio

Setor	Atividade	Caminhão	Toco	Truck	Carreta	Utilitário	Total observado
1	Bar						0
1	Loja de Bebidas						0
1	Mercearia						0
1	Restaurante/Lanchonete						0
1	Supermercado					19	19
2	Drogaria / Farmácia						
2	Perfumaria / Cosméticos						
3	Loja de Calçados						
3	Loja de Roupas						0
4	Loja de Eletronic./Eletrodomésticos	12				4	16
4	Loja de Móveis	34				6	40
5	Óleo Lubrificante						0
5	Posto de gasolina						0
6	Livraria / Papelaria	1				2	3
7	Loja de Informática						0
8	Loja de Departamentos	1				3	4
9	Concessionária						0
10	Materiais de Construção	4	15			12	31
Total Geral		52	15			46	113
Distribuição Percentual das Ocorrências (%)		46	13	0	0	41	

Gráfico 4.2.5.3 – Distribuição percentual dos veículos para entregas Varejo - Domicílio



4.2.6. Fluxo dos Correios

Um caso particular de transportadora é a empresa dos Correios, responsável por uma grande movimentação de veículos de carga na RMRJ, tanto para entregas a varejistas quanto a domicílios. Considerou-se relevante uma pesquisa particular para este ator, de forma a estudá-lo de apropriadamente. Por esse motivo entrou-se em contato com os Correios, explicando a importância de sua participação no PDTU, de modo a se obter as informações necessárias para a modelagem e fazer uma melhor estimativa do fluxo e circulação de veículos de carga dentro da RMRJ.

A pesquisa foi inicialmente direcionada para toda a RMRJ, mas só foi possível obter dados para o Município do Rio de Janeiro (que conta com 455 das 730 zonas de tráfego da RMRJ). Estes dados foram fornecidos pela Gerência de Frota da Empresa dos Correios.

a. Dados Recebidos

A Empresa dos Correios utiliza diversos modos de transporte para realizar as entregas nos centros urbanos: a pé, de bicicleta, em veículos leves ou utilitários. Além disso, existem diversos tipos de unidades ou locais os quais formam a rede dos Correios (tabela 4.2.6.1), cada um com suas próprias características, funções e que estão distribuídos em todo o Município do Rio de Janeiro.

Tabela 4.2.6.1 - Unidades que fazem parte da rede dos Correios

Tipo de Unidade
AC (Agencia de Correios)
ACC (Agencia de Correios Comercial)
ACF (Agencia de Correios Franqueada)
CDD - SEED (Servicio Especial de Entrega)
CDD - UD (Unidade de Distribuição)
CEE (Centro de Entrega de Encomendas)
CDD (Centro de Distribuição Domiciliar)

Esta pesquisa foi delimitada para as entregas realizadas com veículos de carga, as quais partem de pontos estratégicos chamados de CEE (Centro de Entrega de Encomendas), que são responsáveis pela operação de entrega de encomendas nos centros urbanos com veículos utilitários.

Dentro do município do Rio de Janeiro existem seis CEEs (tabela 4.2.6.2) os quais apresentam diversos atributos tanto quanto à operação como quanto à abrangência de atendimento.

Tabela 4.2.6.2 - Localização dos CEEs no município do Rio de Janeiro

Nome do Local	Endereço
CEE Bangu	Avenida Brasil, 40.331 – Campo Grande – Rio de Janeiro
CEE Centro	Rua Afonso Cavalcante, 22 - 3º Andar RJ
CEE Jacarepaguá	Estrada Do Tindiba 945 - Pechincha -RJ
CEE Laranjeiras	Rua Afonso Cavalcante 22, 1º subsolo RJ
CEE Penha	Rua Belizário Pena, 534/548 RJ
CEE Santo Cristo	Rua Afonso Cavalcante 22, 3º andar RJ
CEE São Cristóvão	Rua Leopoldo Bulhões, 530 RJ

A abrangência é uma característica especial, já que todo CEE possui uma “faixa” aonde pode realizar suas operações e atendimento. Esta faixa corresponde a um intervalo de CEPs (Código de Endereçamento Postal). Tais faixas por CEE são apresentadas na tabela 4.2.6.3 a seguir.

Tabela 4.2.6.3 - Faixa de CEP dos CEE

Nome do Local	Faixa de CEP
CEE Bangu	21600-000 A 21899-999 / 23000-000 A 23099-999 / 23500-000 A 23599-999
CEE Centro	20000-000 A 20049-999
CEE Jacarepaguá	22600-000 A 22699-999 / 22700-000 A 22799-999
CEE Laranjeiras	22000-00 & 22599-999
CEE Penha	CDD Olaria: 21000-000 A 21029-999 CDD Ramos: 21050-000 A 21079-999 CDD Vila da Penha: 212000-000 A 21259-999 CDD Irajá: 21230-000 A 21259-999 CDD Madureira: 21300-000 A 21349-999 CDD Osvaldo Cruz: 21350-000 A 21359-999 / 21380-000 A 21389-999 / 21550-000 A 21559-999 CDD Vaz Lobo: 21360-000 A 21379-999 CDD Rocha Miranda: 21500-000 A 21549-999
CEE Santo Cristo	20070-000 A 20299-999
CEE São Cristóvão	21030-000 A 21049-999 / 20700-000 A 20789-999 / 20910-000 A 20979-999 / 21910-000 A 21999-999

Os dados operacionais dos CEEs relevantes para a estimação do número de viagens que podem gerar são:



- **Horário Programado:** Se refere à quantidade de horas em que o veículo de carga está disponível para realizar entregas.
- **Tempo Médio de Parada:** É o tempo estimado para realizar a operação de descarga e entrega da encomenda, no qual o veículo de carga fica parado.
- **Número de Veículos por Local:** Representa a quantidade de veículos (próprios e terceirizados) que são utilizados para realizar as entregas de encomendas. Considera-se para critérios de modelagem a suposição de que todo veículo que sai do seu depósito (CEE) para realizar entregas, retorna ao final do dia ao seu depósito (CEE).

Estas variáveis de operação são apresentadas por CEE na tabela 4.2.6.4 a seguir.

Tabela 4.2.6.4 - Variáveis de operação dos CEEs

Nome do Local	Horário Programado dos veículos (h)	Tempo médio de parada (min)	Número de veículos por local
CEE Bangu	8	5	34
CEE Centro	8	13	40
CEE Jacarepaguá	8,5	4	52
CEE Laranjeiras	9,25	5	50
CEE Penha	8	3	43
CEE Santo Cristo	9,25	4	29
CEE São Cristóvão	10	5	35

Da tabela anterior podemos observar que:

- Todas as variáveis são independentes para todos os CEEs;
- O horário médio de início das operações é as 8:30 e o fim é as 17:00 aproximadamente para todos os CEEs;
- O tempo de parada do CEE do Centro (13 minutos) é maior que dos outros, isto se pode interpretar devido a uma alta concentração de entregas em prédios comerciais, além de haver restrições de circulação e procedimentos de carga/descarga em algumas zonas desta parte da cidade;
- Quanto aos veículos utilizados para realizar as entregas, só foram considerados os veículos utilitários (Van/Vuc/Fiorinos), tanto próprios quanto terceirizados.

b. Análise dos Dados

No item anterior foram apresentadas as faixas de CEPs para cada CEE.

Foi efetuada uma correspondência entre estas faixas de CEPs com as zonas de tráfego do PDTU, que é mostrada na figura 4.2.6.1.

Figura 4.2.6.1 - Correspondência entre as faixas de atendimento dos CEEs e as zonas de tráfego do PDTU



No Anexo XI – Correspondência entre CEEs e Zonas de Tráfego indica-se as zonas de tráfego que são atendidas por cada CEE dos Correios.

A partir desta correspondência estimaram-se as variáveis e obtiveram-se parâmetros de interesse para o estudo de movimentação de cargas na RMRJ.

Estes informações são mostradas na tabela 4.2.6.5 a seguir.

Tabela 4.2.6.5 - Variáveis e parâmetros obtidos dos CEEs

Nome do Local	Zona de tráfego	Número de zonas que atende	População que atende	Tempo médio Total de entrega	Entregas por hora por veículo (h)	Média de entregas por dia por veículo	Número médio estimado de viagens por dia
CEE Bangu	435	104	1.919.343	19	3,2	26	879
CEE Centro	211	10	23.155	17	3,5	28	1.135
CEE Jacarepaguá	350	70	864.155	14	4,3	36	1.886
CEE Laranjeiras	211	62	642.474	13	4,5	42	2.093
CEE Penha	167	83	1.282.622	10	5,8	46	1.999
CEE Santo Cristo	211	33	304.837	6	9,3	86	2.490
CEE São Cristóvão	153	93	1.243.542	12	5,0	50	1.749

Finalmente, com estas informações e considerando que todo veículo que sai do seu depósito (CEE) para realizar entregas retorna ao final do dia ao seu depósito ou local (CEE), é possível estimar as viagens que são originadas e destinadas para cada zona do Município do Rio de Janeiro. Distribuíram-se as viagens que são originadas nos CEEs em função da população em cada zona de tráfego que se encontra em sua respectiva faixa de atendimento e no final somou-se às viagens que são estimadas por dia nas zonas dos CEEs. Os resultados são apresentados no

Anexo XII – Viagens Geradas pelos Correios, por Zona de Tráfego.

4.2.7. Fluxo do Lixo

Outro fluxo importante é o lixo, tanto pela quantidade de caminhões envolvidos quanto pela área de abrangência. Entretanto, não foram obtidos dados suficientes para a matematização da geração de viagens de caminhões transportando lixo. Assim, como contribuição para estudos futuros, todos os dados levantados junto à COMLURB são apresentados no *Anexo XIII – Análise da Coleta de Lixo no Município do Rio de Janeiro*.

ANEXO I – OBSERVAÇÕES RELEVANTES SOBRE AS PESQUISAS EM CAMPO

Os sentidos dos fluxos, nas pesquisas, podem ser visualizados na tabela AI.1 abaixo.

Tabela AI.1 – Sentido de pesquisa, por posto

POSTO	RODOVIA	SENTIDO	
1	BR 101 sul	1.1	Rio de Janeiro
		1.2	Angra dos Reis
2	BR 116	2.1	Rio de Janeiro
		2.2	São Paulo
3	RJ 127	3.1	Rio de Janeiro
		3.2	Paulo de Frontin
4	RJ 125	4.1	Rio de Janeiro
		4.2	Miguel Pereira
5	BR 040	5	Petrópolis
6	BR 040	6	Rio de Janeiro
7	RJ 107	7.1	Rio de Janeiro
		7.2	Petrópolis
8	BR 116 Norte	8.1	Rio de Janeiro
		8.2	Teresópolis
9	RJ 116	9.1	Rio de Janeiro
		9.2	Cachoeiras de Macacú
10	BR 101 norte	10.1	Rio de Janeiro
		10.2	Rio Bonito
11	RJ 106	11.1	Rio de Janeiro
		11.2	Araruama
12	RJ 122	12.1	Rio de Janeiro
		12.2	Cachoeiras de Macacú

Assim os sentidos que indicam “Rio de Janeiro” são aqueles de entrada na RMRJ. Os restantes são de saída da RMRJ.

Em uma primeira etapa, as pesquisas foram realizadas em agosto e setembro de 2011 em 9 dos 12 postos de pesquisa, conforme tabela AI.2 a seguir.

Tabela AI.2 – Pesquisas realizadas em agosto e setembro de 2011

POSTO	RODOVIA	SENTIDO		Data da pesquisa
4	RJ 125	4.1	Rio de Janeiro	16/9/2011
		4.2	Miguel Pereira	
5	BR 040	5	Petrópolis	13/9/2011
6	BR 040	6	Rio de Janeiro	13/9/2011
7	RJ 107	7.1	Rio de Janeiro	29/8/2011
		7.2	Petrópolis	
8	BR 116 Norte	8.1	Rio de Janeiro	31/8/2011
		8.2	Teresópolis	
9	RJ 116	9.1	Rio de Janeiro	30/8/2011
		9.2	Cachoeiras de Macacú	
10	BR 101 norte	10.1	Rio de Janeiro	12/9/2011
		10.2	Rio Bonito	
11	RJ 106	11.1	Rio de Janeiro	1/9/2011
		11.2	Araruama	
12	RJ 122	12.1	Rio de Janeiro	2/9/2011
		12.2	Cachoeiras de Macacú	

Verificaram-se problemas na abordagem aos veículos. Com isso algumas faixas de horários ficaram com valores nulos ou pouco expressivos.

De fato, ao analisar os dados obtidos a partir desta pesquisa, observa-se que em alguns postos de pesquisa não houve entrevistas em determinada hora do dia, ou o número de entrevistas realizadas apresentou grande diferença entre os dois sentidos, no mesmo horário. Nos Gráfico AI.1 a AI.5 a seguir observam-se tais casos, com os horários problemáticos em destaque.

Gráfico AI.1 – Número de entrevistas realizadas a caminhões no Posto 7, por faixa horária, por sentido

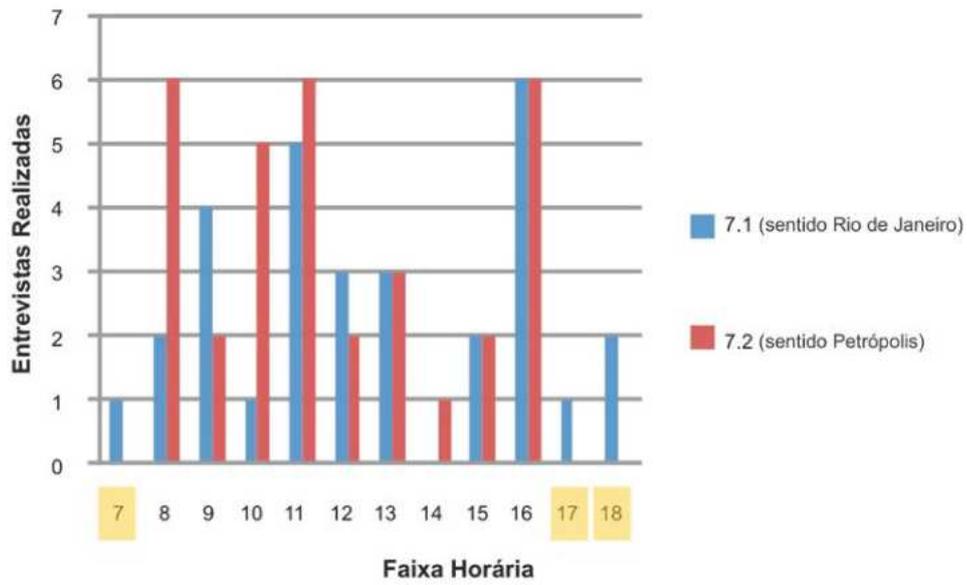


Gráfico AI.2 – Número de entrevistas realizadas a caminhões no Posto 8, por faixa horária, por sentido

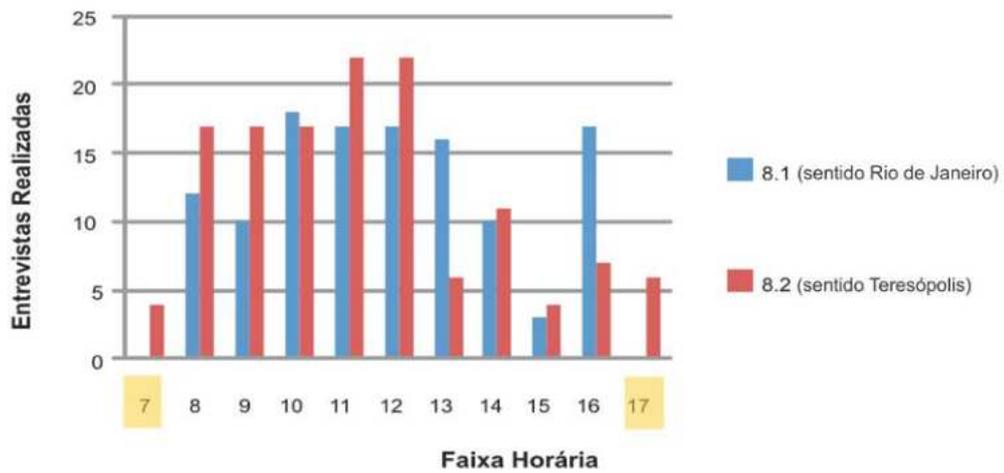


Gráfico AI.3 – Número de entrevistas realizadas a caminhões no Posto 9, por faixa horária, por sentido

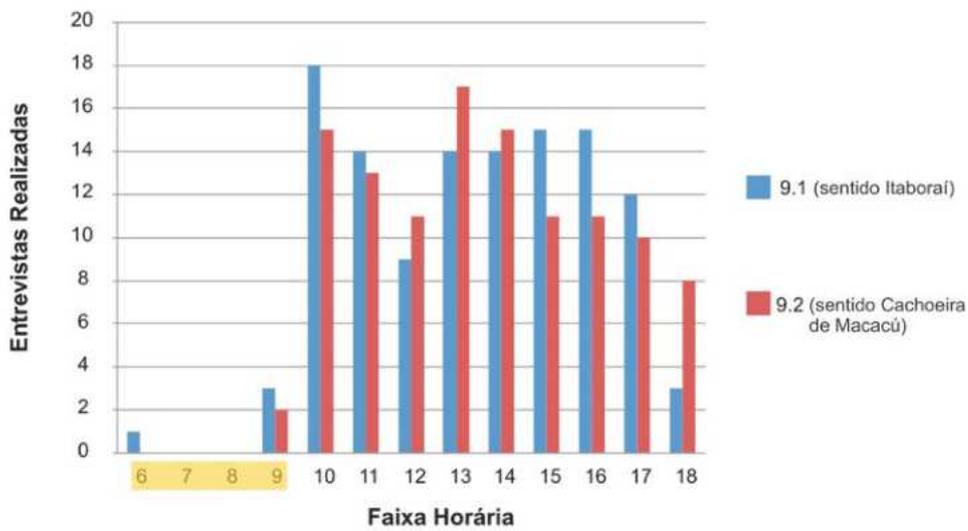


Gráfico AI.4 – Número de entrevistas realizadas a caminhões no Posto 11, por faixa horária, por sentido

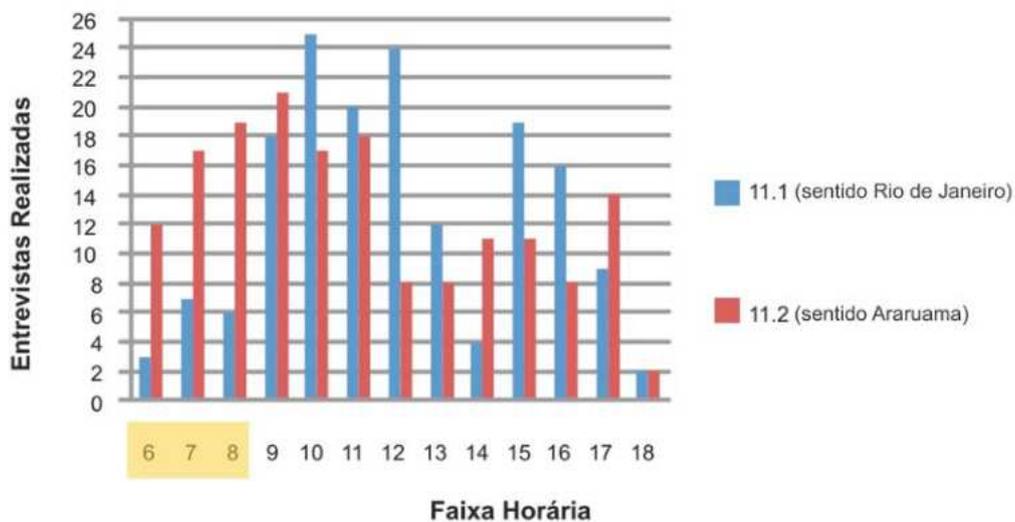
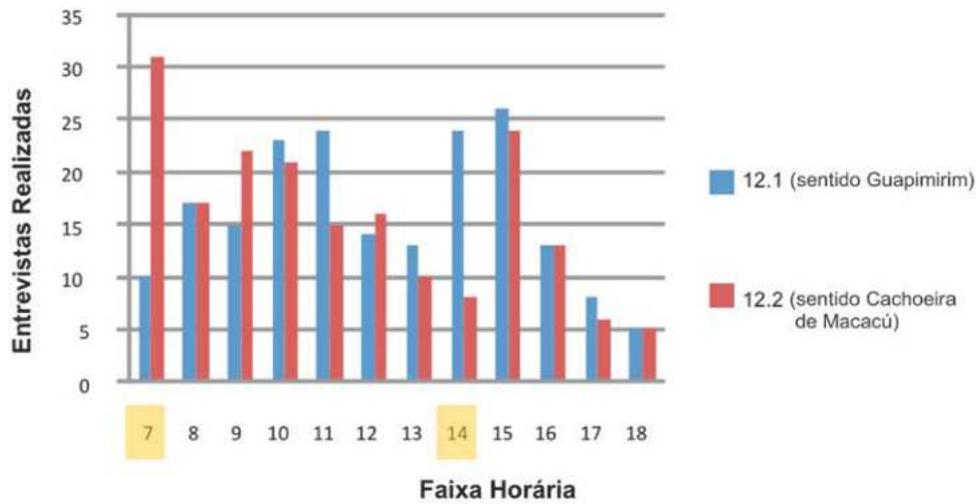


Gráfico AI.5 – Número de entrevistas realizadas a caminhões no Posto 12, por faixa horária, por sentido



Também foi objeto de preocupação a aleatoriedade dos entrevistados, visto que a relação de veículos com carga e sem carga na primeira fase das pesquisas foi muito próxima (50% de caminhões com carga e 50% de caminhões sem carga), fato que não condiz com a realidade observada nas rodovias aonde foram realizadas as abordagens para entrevista. Realmente, a equipe da primeira fase de pesquisa relatou que a Polícia Rodoviária dava preferência à abordagem de veículos mais vazios.

Visando a garantir confiabilidade estatística nos resultados da análise de cargas do PDTU, o CONSÓRCIO realizou complementação das pesquisas, após a atuação da CENTRAL no sentido de se obter maior apoio da Polícia Rodoviária.

Tal complementação foi realizada nos meses de novembro e dezembro de 2011 e janeiro de 2012, conforme tabela AI.3 e figuras AI.1 e AI.2 a seguir.

Tabela AI.3 – Pesquisas realizadas de novembro de 2011 a janeiro de 2012

POSTO	RODOVIA	SENTIDO		Data da pesquisa
1	BR 101 sul	1.1	Rio de Janeiro	22/11/2011
		1.2	Angra dos Reis	
2	BR 116	2.1	Rio de Janeiro	6/12/2011
		2.2	São Paulo	
3	RJ 127	3.1	Rio de Janeiro	8/11/2011
		3.2	Paulo de Frontin	
5	BR 040	5	Petrópolis	30/11/2011
6	BR 040	6	Rio de Janeiro	30/11/2011
8	RJ 116 Norte	8.1	Rio de Janeiro	15/12/2011
		8.2	Teresópolis	
9	BR 116	9.1	Rio de Janeiro	10/11/2011
		9.2	Cachoeiras de Macacú	
10	BR 101 norte	10.1	Rio de Janeiro	8/12/2011
		10.2	Rio Bonito	
11	RJ 106	11.1	Rio de Janeiro	1/12/2011
		11.2	Araruama	
12	RJ 122	12.1	Rio de Janeiro	12/01/2012
		12.2	Cachoeiras de Macacú	

Figura AI.1 - Posto 09: RJ 116 (Imagens: 21/11/2011)



Figura AI.2 - Posto 03: RJ 127 (Imagens: 09/11/2011)



Os postos de pesquisa 4 e 7 não foram contemplados na programação de complementação das pesquisas, uma vez que os resultados obtidos se mostraram mais consistentes e capazes de serem utilizados na atualização das matrizes de origem e destino das cargas na RMRJ.

O formulário de pesquisas utilizado encontra-se na figura AI.3.

Figura AI.3 - Formulário de entrevista de OD para caminhões

ENTREVISTA DE ORIGEM - DESTINO		Data:		Hora:	
Caminhões		Dia da semana:		Posto:	
Local:		Sentido:		Pesquisador:	
Número de eixos:					
Carregado: <input type="checkbox"/> 1. Sim <input type="checkbox"/> 2. Não					
Peso da carga (t):					
Propriedade: <input type="checkbox"/> 1. Motorista <input type="checkbox"/> 2. Empresa <input type="checkbox"/> 3. Transportadora					
Tipo de caminhão: <input type="checkbox"/> 1. Toco <input type="checkbox"/> 2. Truck <input type="checkbox"/> 3. Carreta <input type="checkbox"/> 4. Especial					
Tipo de carroceria: <input type="checkbox"/> 1. Porta Contêiner <input type="checkbox"/> 2. Granel sólido <input type="checkbox"/> 3. Carga seca <input type="checkbox"/> 4. Cegonha					
<input type="checkbox"/> 5. Baú simples <input type="checkbox"/> 6. Baú frigorífico <input type="checkbox"/> 7. Silo <input type="checkbox"/> 8. Tanque <input type="checkbox"/> 9. Sider					
<input type="checkbox"/> 10. Outro:					
Carga:					
Carga perigosa:		Classe:	Nº ONU:	Freq.:	
		Valor da carga:		Peso (t)	
Tipo de carga: <input type="checkbox"/>					
1. Alimentos industrializados		9. Soja		17. Insumos siderurgia/minérios	
2. Bebidas		10. Outros grãos (não soja)		18. Cargas especiais	
3. Combustíveis		11. Açúcar		(transportadas em veículos especiais)	
4. Frutas, verduras e legumes		12. Autopeças/peças em geral		19. Cimento	
5. Material de construção		13. Produtos químicos/petroquímicos		20. Farelo	
6. Eletrodomésticos/Produtos elétricos		14. Rações e adubos/fertilizantes		21. Produtos siderúrgicos acabados	
7. Máquinas pesadas		15. Madeira/papel/celulose		22. Outras cargas	
8. Veículos		16. Minerais e mármore/granito			
Reside na Região Metropolitana do Rio de Janeiro:				<input type="checkbox"/> 1. Sim <input type="checkbox"/> 2. Não	
Origem da viagem:				CEP:	
Cidade				Estado:	
(RMRJ) Endereço:				Bairro:	
(Porto) Nome do Porto:				Terminal / Cais:	
Destino da viagem:				CEP:	
Cidade				Estado:	
(RMRJ) Endereço:				Bairro:	
(Porto) Nome do Porto:				Terminal / Cais:	

Figura AI.3 - Formulário de entrevista de OD para caminhões (continuação)

Km da viagem:			
Tempo da viagem até o local da entrevista: h min			
Tempo restante até o destino: h min			
Vias percorridas na RMRJ:			
Motivo da viagem: <input type="checkbox"/> 1. Trabalho <input type="checkbox"/> 2. Busca de carga <input type="checkbox"/> 3. Retorno			
Nesta viagem o Sr. Parou ou vai parar na RMRJ: <input type="checkbox"/> 1. Sim <input type="checkbox"/> 2. Não			
Por quais motivos?			
Em que locais parou / vai parar?			
Quanto tempo vai permanecer/permaneceu parado?			Horas

Após a elaboração das pesquisas foi efetuada a análise estatística da amostra *vis a vis* a contagem volumétrica, com os resultados, por posto, de erro amostral (tabela AI.4).

Tabela AI.4 - Estimativa do erro estatístico amostral

Erro Amostral	
Postos	Carga (%)
P1	9
P2	5
P3	7
P4	3
P5	8
P6	8
P7	6
P8	6
P9	7
P10	5
P11	7
P12	5

ANEXO II – TABELA DE COMPATIBILIZAÇÃO: CARGA E CLASSIFICAÇÃO GERAL, ADOTADA PARA MONTAGEM DAS MATRIZES DE ORIGEM E DESTINO

**(nomenclatura como das respostas nos
formulários)**

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral

Carga	Tipo de Carga
aço	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
açucar	Açúcar
agranel	Outras cargas
agranel geral	Outras cargas
agua	Outras cargas
ÁGUA	Outras cargas
água mineral	Bebidas
agua mineral, sucos	Bebidas
agua suja	Outras cargas
alcool industrial	Produtos químicos/Petroquímicos
alcool(combustivel)	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
alimenticios	Alimentos industrializados/Processados
alimentícios	Alimentos industrializados/Processados
alimento congelado	Alimentos industrializados/Processados
alimentos	Alimentos industrializados/Processados
alimentos comestíveis	Alimentos industrializados/Processados
Alimentos industrializados	Alimentos industrializados/Processados
alimentos ã perecíveis	Alimentos industrializados/Processados
ALIMENTOS PERECÍVEIS	Alimentos industrializados/Processados
aluminio	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
amendoim	Alimentos industrializados/Processados
amianto telhas	Material de construção
andaime	Material de construção
andaimes	Material de construção
antena da sky	Eletrodomésticos/Eletroeletrônicos
antenas parabolicas	Eletrodomésticos/Eletroeletrônicos
aparas proprias ke	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
aparelho de ginastica	Eletrodomésticos/Eletroeletrônicos
arames	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
arei, asfalto	Material de construção
AREIA	Material de construção
areola	Material de construção
argamassa	Material de construção
ARROZ	Grãos
artesanato	Outras cargas
asfalo	Produtos químicos/Petroquímicos
asfalto	Produtos químicos/Petroquímicos
asfalto liquido	Produtos químicos/Petroquímicos
asflto 50 e 70	Produtos químicos/Petroquímicos
automóveis	Veículos
automovel	Veículos
Autopeças / peças em geral	Autopeças
AVES CONGELADAS	Alimentos industrializados/Processados
AZEITONAS	Alimentos industrializados/Processados

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
azulejo	Material de construção
bagaço de cevada	Rações/Azubos e fertilizantes
balcao refrigerado	Eletrodomésticos/Eletroeletrônicos
banana	Frutas, verduras e legumes
barco	Cargas especiais
batata congelada	Alimentos industrializados/Processados
batata palha biscoito	Alimentos industrializados/Processados
bateria automotiva	Autopeças
bebida	Bebidas
bebidas	Bebidas
bebidas cerveja	Bebidas
bebidas,pallets,ambev	Bebidas
betoneira pqn	Máquinas pesadas
bijuterias	Outras cargas
biscoitos	Alimentos industrializados/Processados
BLOCO DE CONCRETO	Material de construção
bobina de fio	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
bobina de metal	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
bolsa de coleta de sangue	Outras cargas
borracha	Produtos químicos/Petroquímicos
brinquedos	Outras cargas
briquedos	Outras cargas
brita	Material de construção
broca de perfuração	Máquinas pesadas
bubina de aço	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
bubina de papel	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
butadieno	Produtos químicos/Petroquímicos
cacharia	Outras cargas
café	Grãos
caixa água	Material de construção
caixa eletronico	Eletrodomésticos/Eletroeletrônicos
caixas de embalagem	Outras cargas
caixas plasticas	Outras cargas
cal	Material de construção
cal virgem	Material de construção
calcados	Outras cargas
calçados	Outras cargas
calcário	Material de construção
cama mesa e banho	Outras cargas
cama, mesa e banho	Outras cargas
cantoneira	Outras cargas
carga da gerdal aço	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
carga fracionada	Outras cargas
carga mista	Outras cargas

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
carga seca	Outras cargas
carga viva(boi)	Cargas especiais
CARNE	Alimentos industrializados/Processados
carne(Guanabara)	Alimentos industrializados/Processados
carnes	Alimentos industrializados/Processados
carrinhos de mercado	Outras cargas
carro	Veículos
carro de passeio	Veículos
carvão	Outras cargas
casas Obahias	Eletrodomésticos/Eletrônicos
cavaco de madeira	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
celulose	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
cereais	Grãos
cerveja	Bebidas
cesta basica	Alimentos industrializados/Processados
cestas básicas	Alimentos industrializados/Processados
cevada	Grãos
cha-mate	Alimentos industrializados/Processados
chapa de aço	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
chapas de papelão	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
chinelo	Outras cargas
CHOCOLATE	Alimentos industrializados/Processados
CIGARRO	Outras cargas
CIMENTO	Cimento
cimento agranel	Cimento
cimento granel	Cimento
cimento tijolos ferragens	Material de construção
cimnto	Cimento
clink , (material de cimento)	Cimento
CO ²	Produtos químicos/Petroquímicos
COLCHÃO	Móveis
colchoes	Móveis
COLCHÕES	Móveis
colunas de ferro	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
Combustíveis	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
COMBUSTIVEL	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
combustível	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
concreto	Material de construção
CONDUITES	Material de construção
CONGELADOS	Alimentos industrializados/Processados
contanier	Outras cargas

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
contianier da fiat auto	Autopeças
correios	Outras cargas
COSMETICO	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
cosméticos	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
COSMÉTICOS	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
CREME DENTAL	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
cuecas	Outras cargas
danone	Alimentos industrializados/Processados
derivado de suino	Alimentos industrializados/Processados
derivados do leite	Alimentos industrializados/Processados
DESCARTÁVEIS	Outras cargas
DESINFETANTES	Produtos químicos/Petroquímicos
diesel	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
disel	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
diversas	Outras cargas
diverso	Outras cargas
DIVERSOA	Outras cargas
DIVERSOS	Outras cargas
doce	Alimentos industrializados/Processados
DOCES	Alimentos industrializados/Processados
dversas	Outras cargas
eletro domesticos	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
eletrodomestico	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
eletrodoméstico	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
Eletrrodomésticos/produtos elétricos	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
embalagem	Outras cargas
embalagem de ovos	Outras cargas
embalagens	Outras cargas
engradados	Outras cargas
ENLATADOS	Alimentos industrializados/Processados
escorie	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
estaca de concreto	Material de construção
estalo de festas	Outras cargas
ESTRUTRAS P ANDAIMES	Material de construção
estrutura metalica	Material de construção
expositores	Outras cargas
Farelo	Rações/Adubos e fertilizantes
FARELO DESOJA	Rações/Adubos e fertilizantes
farinha de trigo	Alimentos industrializados/Processados
feijao	Grãos
feijão	Grãos
ferraduras	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
ferragem	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
ferraure para cavalo	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
ferro	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
ferro fundido	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
ferro silício	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
FESI 75%	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
FIO DE COSTURA	Outras cargas
flores	Outras cargas
flores ornamentais	Outras cargas
folhas	Frutas, verduras e legumes
FORRO DE PVC	Material de construção
fracionada-diversos	Outras cargas
fraldas descartáveis	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
frango	Alimentos industrializados/Processados
frango carnes,peixes	Alimentos industrializados/Processados
frango resfriado	Alimentos industrializados/Processados
frios	Alimentos industrializados/Processados
frizer	Eletrodomésticos/Eletrônicos
fruta legumes	Frutas, verduras e legumes
frutas	Frutas, verduras e legumes
frutas e legumes	Frutas, verduras e legumes
frutas, verduras, legumes	Frutas, verduras e legumes
GALINHAS	Cargas especiais
garepa minerio de ferro	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
garrafa termica	Outras cargas
garrafas	Outras cargas
garrafas vazias	Outras cargas
gas (glp)	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
gas de cozinha	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
gas glp	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
gas(propeno)	Produtos químicos/Petroquímicos
gases industriais	Produtos químicos/Petroquímicos
gasolina	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
GELO	Outras cargas
gerador	Cargas especiais
glp	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
glt	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
gmgp	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
GNV	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
grama	Outras cargas
granito	Minerais/Mármore e granito
guarda roupas	Móveis
hidráulica / elétrica	Material de construção
hidroxido de potassio	Produtos químicos/Petroquímicos

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
horti-fruti	Frutas, verduras e legumes
Insumos siderurgia / minérios	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
iogurte	Alimentos industrializados/Processados
LAJE	Material de construção
lampadas	Material de construção
LARANJAS	Frutas, verduras e legumes
latas vazias	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
latecínios	Alimentos industrializados/Processados
laticínios	Alimentos industrializados/Processados
latiínio	Alimentos industrializados/Processados
latinha para reciclavel	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
legumes	Frutas, verduras e legumes
legumes frutas	Frutas, verduras e legumes
leite	Alimentos industrializados/Processados
levedo e bagaço	Rações/Adubos e fertilizantes
louças	Material de construção
louças de banheiro	Material de construção
lubrificante	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
LUBRIFICANTES	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
luvas cirurgicas	Outras cargas
macarrao	Alimentos industrializados/Processados
macas	Móveis
madeira	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
Madeira / papel / celulose	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
magnesio pastilhas	Produtos químicos/Petroquímicos
malas para viagens	Outras cargas
mamão	Frutas, verduras e legumes
manilha(tubo de concreto)	Material de construção
manilhas	Material de construção
MAQ LAVAR	Eletrodomésticos/Eletroeletrônicos
maquina de sopro	Máquinas pesadas
Máquinas pesadas	Máquinas pesadas
massa de pão	Alimentos industrializados/Processados
mat construção	Material de construção
MAT LIMPESA	Produtos químicos/Petroquímicos
materiais industrial	Outras cargas
material da bic	Outras cargas
material de construção	Material de construção
material de contrução	Material de construção
material de limpeza	Produtos químicos/Petroquímicos
material dentario	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
MATERIAL ELÉTRICO HIDAULICO	Material de construção
material grafico	Outras cargas

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
material hidraulico	Material de construção
material hospiralar	Outras cargas
material quimico para agua	Produtos químicos/Petroquímicos
material reciclado em geral	Outras cargas
mdf (aglomerado de moveis)	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
medicamento	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
medicamentos	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
melancia	Frutas, verduras e legumes
metal solido	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
milho verde	Alimentos industrializados/Processados
minerais	Minerais/Mármore e granito
minerio	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
minério	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
mistura de bolo	Alimentos industrializados/Processados
mola	Autopeças
molho de tomate	Alimentos industrializados/Processados
moveis	Móveis
MÓVEIS	Móveis
moveis eletrodomestico	Móveis
MOVEIS DE ESCRITORIO	Móveis
moveis de laboratorio	Móveis
moveis domesticos	Móveis
mudança	Outras cargas
MUDANÇAS	Outras cargas
mussarela	Alimentos industrializados/Processados
nitrogênio	Produtos químicos/Petroquímicos
óleo	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
oleo bruto	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
oleo de comida	Alimentos industrializados/Processados
oleo diesel	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
óleo diesel	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
oleo diesel gasolina	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
oleo lubrificante	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
óleo lubrificante	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
Outras cargas	Outras cargas
outros	Outras cargas
OVOS	Alimentos industrializados/Processados
palhas	Outras cargas
PALLETS DE MADEIRA	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
panelas	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
panfletos	Outras cargas
pão	Alimentos industrializados/Processados

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
papel picado	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
papelão	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
papelao reciclagem	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
papelaria	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
pasta para arquivo	Outras cargas
peçasformas	Outras cargas
pedra	Minerais/Mármore e granito
pedrá são tomé	Minerais/Mármore e granito
pedras	Minerais/Mármore e granito
peixe	Alimentos industrializados/Processados
perecíveis	Alimentos industrializados/Processados
perecível	Alimentos industrializados/Processados
perfumaria	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
perfumes	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
pias	Material de construção
pinus	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
piso	Material de construção
PISOS	Material de construção
pisos(ardosia)	Material de construção
plantas	Outras cargas
plastico	Outras cargas
plastico injetavel para garrafa pet	Produtos químicos/Petroquímicos
plastico moido reciclado	Outras cargas
pneu	Autopeças
pneu de caminhão	Autopeças
PNEUS	Autopeças
pó de ferro	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
poliester	Outras cargas
polietileno	Produtos químicos/Petroquímicos
porta automática	Material de construção
portas de madeira	Material de construção
posteamto	Material de construção
prduto de limpeza	Produtos químicos/Petroquímicos
prod alimentícios	Alimentos industrializados/Processados
produto diversificado	Outras cargas
PRODUTO ALIMENTICIO	Alimentos industrializados/Processados
produto de informatica	Outras cargas
produto de limpeza	Produtos químicos/Petroquímicos
produto de tecelagem	Outras cargas
produto logistico	Outras cargas
PRODUTO QUIMICI	Produtos químicos/Petroquímicos
produto quimico limpeza pessoal	Produtos químicos/Petroquímicos
produtos alimenticeis nao pereciveis	Alimentos industrializados/Processados
produtos alimenticios	Alimentos industrializados/Processados

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
produtos alimentícios	Alimentos industrializados/Processados
produtos cereais	Alimentos industrializados/Processados
produtos de bazar	Outras cargas
produtos de beleza	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
produtos de higiene	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
produtos diversos	Outras cargas
PRODUTOS HOSPITALARES	Outras cargas
produtos não perecíveis papeis	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
produtos nestlé	Alimentos industrializados/Processados
produtos perecíveis	Alimentos industrializados/Processados
produtos químicos	Produtos químicos/Petroquímicos
PRODUTOS QUÍMICOS	Produtos químicos/Petroquímicos
Produtos químicos / petroquímicos	Produtos químicos/Petroquímicos
produtos da ampla	Material de construção
pvc polietileno	Produtos químicos/Petroquímicos
queijo	Alimentos industrializados/Processados
querosene	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
ração	Rações/Adubos e fertilizantes
RAÇÃO ANIMAL	Rações/Adubos e fertilizantes
reciclagem de frigorífico	Outras cargas
refrigerante	Bebidas
refrigerantes	Bebidas
remedio	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
residuo	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
residuo de ferro	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
revistas	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
roupa	Outras cargas
roupas	Outras cargas
RR1C	Produtos químicos/Petroquímicos
SABAO	Produtos químicos/Petroquímicos
sabão em pó	Produtos químicos/Petroquímicos
sacaria	Outras cargas
sacola plastica	Outras cargas
SACOLAS DE PAPEL	Outras cargas
sal bruto	Outras cargas
salgadinho	Alimentos industrializados/Processados
sapato	Outras cargas
roupa	Outras cargas
secador roupa-varal	Móveis
solvesso 150	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
sorvetes	Alimentos industrializados/Processados
sucata	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
sucata de ferro	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
SUCATAS	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
sucato de ferro	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
suco	Bebidas
tambor	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
tampa plastca	Outras cargas
tarugo de aço	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
tecido	Autopeças
peça de carro	
tecidos	Outras cargas
tela soldada	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
telhas de aluminio	Material de construção
telha de amianto	Material de construção
telha ternica	Material de construção
telhas	Material de construção
TERRA ADUBADA	Rações/Adubos e fertilizantes
tijolo	Material de construção
tijolo refratario alto forno	Material de construção
tijolos	Material de construção
tinta	Produtos químicos/Petroquímicos
TINTA PARA PAREDE	Produtos químicos/Petroquímicos
tintas	Produtos químicos/Petroquímicos
tomate	Frutas, verduras e legumes
torradas	Alimentos industrializados/Processados
TRANSFORMADOR	Cargas especiais
trator	Máquinas pesadas
TUBO	Material de construção
tubos de ferro	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
TUBOS DE PVC	Material de construção
tubos depvc	Material de construção
tubos pvc	Material de construção
tv	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
UTENSILIOS DOMESTICOS DE PLASTICOS	Outras cargas
variado	Outras cargas
variados	Outras cargas
vasos	Outras cargas
VASOS CERÂMICA	Outras cargas
VEDURAS,LEGUMES	Frutas, verduras e legumes
Veículos	Veículos
VENENO	Produtos químicos/Petroquímicos
verdura	Frutas, verduras e legumes
verduras	Frutas, verduras e legumes
verduras e frutas	Frutas, verduras e legumes
vergalhão	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
VESTUÁRIO	Outras cargas
vidros	Outras cargas

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
vinho	Bebidas
zinco	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
alimento não perecível	Alimentos industrializados/Processados
alimentos não perecíveis	Alimentos industrializados/Processados
biscito	Alimentos industrializados/Processados
carne seca	Alimentos industrializados/Processados
congelado	Alimentos industrializados/Processados
congelados-sadia	Alimentos industrializados/Processados
derivado do coco	Alimentos industrializados/Processados
derivados de porco e laticíneos	Alimentos industrializados/Processados
derivados de suínos	Alimentos industrializados/Processados
DOÇES	Alimentos industrializados/Processados
estrato tomate fugini	Alimentos industrializados/Processados
frango,e derivados	Alimentos industrializados/Processados
laticínio	Alimentos industrializados/Processados
laticínios	Alimentos industrializados/Processados
linguiças	Alimentos industrializados/Processados
margarina	Alimentos industrializados/Processados
MASSA DE PASTEL	Alimentos industrializados/Processados
pães e bolos	Alimentos industrializados/Processados
pasteurizados	Alimentos industrializados/Processados
peresível	Alimentos industrializados/Processados
PESCADO	Alimentos industrializados/Processados
pipoca	Alimentos industrializados/Processados
produto perecível	Alimentos industrializados/Processados
produtos da perdigão	Alimentos industrializados/Processados
produtos da sadia	Alimentos industrializados/Processados
produtos sadia	Alimentos industrializados/Processados
produtos variados da nestlé	Alimentos industrializados/Processados
queijos	Alimentos industrializados/Processados
refeições congeladas	Alimentos industrializados/Processados
sorvete nestle	Alimentos industrializados/Processados
SUINOS CONGELADOS	Alimentos industrializados/Processados
peças automotivos	Autopeças
rolamento de roda	Autopeças
agua mineral	Bebidas
agua mineral vazio	Bebidas
bebidas (cerveja)	Bebidas
galoes de água	Bebidas
garrafas de água mineral	Bebidas
guaraná natural	Bebidas
refrigerantes	Bebidas
suco frutas	Bebidas
boi	Cargas especiais

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
carga viva (cavalos)	Cargas especiais
carga viva (éguas)	Cargas especiais
BUTJÃO DE GAS	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
diesel, gasolina	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
gás	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
gás botijão	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
gas(glp)	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
GASOLINA,ALCOOL	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
gasolina,diesel, alcool	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
gasolina.alcool.diesel	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
óleo usado	Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes
aparelho domestico	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
casas bahia	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
eletro domestico	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
eletronico	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
GELADEIRA	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
moveis, eletro domestico	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
PRODUTOS DOMESTICOS EM GERAL (CASA E VIDEO)	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
utilidades do lar	Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos
abacaxi	Frutas, verduras e legumes
aimpim	Frutas, verduras e legumes
coco	Frutas, verduras e legumes
coco verde	Frutas, verduras e legumes
legumes e frutas	Frutas, verduras e legumes
mamao	Frutas, verduras e legumes
verduras e legumes	Frutas, verduras e legumes
cafe	Grãos
café em grão	Grãos
armação de ferro	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
bobina de aço	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
bobina de ferro	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
bobina e cabo de aço	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
carvão coque	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
CHAPAS DE AÇO	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
coque	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
CRVÃO	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
LATA VAZIA	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
latinhas	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
latinhas vazias	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
TUBO E CONEXÃO	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
TUBULAÇÃO DE INOX	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
madeira-lenha	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
madeiras	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
papel	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
papel ceulose	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
papel higienico	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
PAPELÃO EM BOBINAS	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
carbonato de calcio	Material de construção
argila	Material de construção
blocos de concreto	Material de construção
ceramica	Material de construção
FORRO PVC	Material de construção
gesso	Material de construção
jau contrucao civil	Material de construção
material de construção	Material de construção
material de contrução	Material de construção
material de costrução	Material de construção
material de obra	Material de construção
TELHAS DE AMIANTO	Material de construção
tuos de pvcb	Material de construção
CAIXA DA NATURA	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
remédio	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
móveis de escritórios	Móveis
MOVEIS DE MADEIRA	Móveis
moveis	Móveis
caixa	Outras cargas
CAIXA DE METAL	Outras cargas
caixas	Outras cargas
caixas metalicas	Outras cargas
garrafa	Outras cargas
garrafa pet	Outras cargas
GARRAFA PETI	Outras cargas
gelo seco	Outras cargas
roupa suja hospitalar	Outras cargas
vassouras	Outras cargas
BUBINA DE POLIETILENIO	Produtos químicos/Petroquímicos
cilindro de gases especiais	Produtos químicos/Petroquímicos
DIVERSOS-PETROBRAS	Produtos químicos/Petroquímicos
formol	Produtos químicos/Petroquímicos
hipoclorito	Produtos químicos/Petroquímicos
material plastico	Produtos químicos/Petroquímicos
parafina	Produtos químicos/Petroquímicos
produto de limpeza	Produtos químicos/Petroquímicos
produtos de limpeza	Produtos químicos/Petroquímicos
produtos de limpezas	Produtos químicos/Petroquímicos
produtos petrolíferos	Produtos químicos/Petroquímicos

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
produtos quimicos	Produtos químicos/Petroquímicos
QUIMICO	Produtos químicos/Petroquímicos
SOLVENTES E TINTAS	Produtos químicos/Petroquímicos
tolueno	Produtos químicos/Petroquímicos
ração	Rações/Azubos e fertilizantes
RAÇÃO ANIMAL	Rações/Azubos e fertilizantes
ração para animais	Rações/Azubos e fertilizantes
automoveis	Veículos
FARINÁCEOS	Alimentos industrializados/Processados
farinha	Alimentos industrializados/Processados
mercearia	Alimentos industrializados/Processados
fabrica da coca-cola	Bebidas
DIVERSOS-MADEIRA	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
eucalipto	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
pelete de madeira	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
porta	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
perfumar	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
vacina animal	Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal
po de pedra	Minerais/Mármore e granito
pó de pedra	Minerais/Mármore e granito
SOFÁS	Móveis
carinho de supermercado	Outras cargas
descartaveis	Outras cargas
grama sintetica	Outras cargas
mudanças em geral	Outras cargas
plástico(pa)	Outras cargas
plásticos	Outras cargas
SACOLAS DE SUPERMERCADO	Outras cargas
sandálias	Outras cargas
sapatos	Outras cargas
variada	Outras cargas
VARIADAS	Outras cargas
variavel-diversos	Outras cargas
varidos	Outras cargas
variedade	Outras cargas
varios	Outras cargas
varios,contanier	Outras cargas
materia prima de plastico	Produtos químicos/Petroquímicos
artezanato	Outras cargas
base de ponte (truck)	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos
bojo	Outras cargas
cacau	Frutas, verduras e legumes
carga da petrobras	Cargas especiais
carga infracionaria	Outras cargas

Tabela AII.1 – Tabela de compatibilização: carga e classificação geral (continuação)

Carga	Tipo de Carga
CARRETEL	Outras cargas
carro enguiçado	Veículos
cenário	Madeira/Papel/Celulose e seus derivados
EQUIPAMENTOS-PETROBRAS	Cargas especiais
fracionado	Outras cargas
malte	Grãos
material de perfuração	Cargas especiais
MATERIAL DE ENGENHARIA PETROBRAS	Cargas especiais
material elétrico	Material de construção
material of-shori	Cargas especiais
material para a petrobras	Cargas especiais
material para obanco itau	Outras cargas
mudas de plantas nativas	Outras cargas
peça para a petrobras	Cargas especiais
pet shop	Outras cargas
PO DE PEDRA-IND ALIMENTICIA	Material de construção
ponte rolante	Cargas especiais
postes galvanizado	Material de construção
preforma	Material de construção
RESERVATORIO DE AGUA	Material de construção
RESÍDUOS TÊXTEIS	Outras cargas
roçadeira	Máquinas pesadas
valvula de alivio aco	Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos

ANEXO III – CARGAS POR POSTO

Os dados das cargas que foram observadas em cada posto e sua tonelage básica diária permitirão futuras análises logísticas mais detalhadas e propostas de melhoria da eficácia dos transportes na RMRJ. Reitera-se que é fundamental um procedimento sistemático de pesquisa para se ter histórico de informações sobre cargas, de forma análoga com que se faz para passageiros, considerando diferentes épocas do ano, duração ao longo do dia e dias da semana..

Estudos mais detalhados do ponto de vista logístico deverão ser desenvolvidos no Plano Estadual de Logística de Cargas do Rio de Janeiro.

Tabela AIII.1 – Cargas no Posto 1

Tipo de Carga	Toneladas/dia
Alimentos industrializados/Processados	376,77
Bebidas	136,75
Cargas especiais	57,74
Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes	773,10
Frutas, verduras e legumes	192,87
Madeira/Papel/Celulose e seus derivados	230,46
Material de construção	1.192,88
Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal	72,93
Móveis	38,41
Outras cargas	365,04
Produtos químicos/Petroquímicos	217,32
Veículos	140,29

Tabela AIII.2 – Cargas no Posto 2

Tipo de Carga	Toneladas/dia
Açúcar	1.038,80
Alimentos industrializados/Processados	8.843,16
Autopeças	786,52
Bebidas	9.206,81
Cargas especiais	123,90
Cimento	2.242,79
Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes	6.050,63
Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos	1.702,95
Frutas, verduras e legumes	2.495,44
Grãos	5.672,48
Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos	10.949,06
Madeira/Papel/Celulose e seus derivados	3.647,70
Máquinas pesadas	148,36
Material de construção	5.829,93
Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal	3.899,78
Minerais/Mármore e granito	1.428,51
Móveis	2.815,11
Outras cargas	17.121,04
Produtos químicos/Petroquímicos	16.982,81
Rações/Adubos e fertilizantes	274,03
Veículos	750,65

Tabela AIII.3 – Cargas no Posto 3

Tipo de Carga	Toneladas/dia
Açúcar	70,39
Alimentos industrializados/Processados	431,89
Autopeças	31,07
Cargas especiais	24,15
Cimento	82,84
Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes	66,79
Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos	20,30
Frutas, verduras e legumes	121,01
Grãos	49,35
Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos	643,99
Material de construção	822,21
Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal	54,34
Móveis	52,47
Outras cargas	285,25
Rações/Adubos e fertilizantes	106,82

Tabela AIII.4 – Cargas no Posto 4

Tipo de Carga	Toneladas/dia
Alimentos industrializados/Processados	97,64
Autopeças	4,67
Bebidas	85,13
Cimento	13,32
Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes	223,56
Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos	24,87
Frutas, verduras e legumes	26,02
Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos	5,96
Madeira/Papel/Celulose e seus derivados	32,24
Máquinas pesadas	13,28
Material de construção	33,71
Outras cargas	52,95
Veículos	6,17

Tabela AIII.5 – Cargas nos Postos 5 e 6

Tipo de Carga	Toneladas/dia
Açúcar	247,98
Alimentos industrializados/Processados	3.413,55
Autopeças	411,61
Bebidas	2.478,71
Cimento	6.357,88
Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes	12.090,73
Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos	402,59
Frutas, verduras e legumes	1.131,02
Grãos	815,49
Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos	10.748,11
Madeira/Papel/Celulose e seus derivados	2.391,91
Máquinas pesadas	95,54
Material de construção	3.698,57
Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal	1.738,55
Minerais/Mármore e granito	218,54
Móveis	450,74
Outras cargas	7.195,98
Produtos químicos/Petroquímicos	2.903,11
Rações/Adubos e fertilizantes	186,24
Veículos	644,64

Tabela AIII.6 – Cargas no Posto 7

Tipo de Carga	Toneladas/dia
Alimentos industrializados/Processados	33,82
Bebidas	24,92
Cimento	20,95
Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes	16,33
Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos	14,81
Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos	18,73
Madeira/Papel/Celulose e seus derivados	9,85
Material de construção	81,75
Outras cargas	44,15
Produtos químicos/Petroquímicos	42,95

Tabela AIII.7 – Cargas no Posto 8

Tipo de Carga	Toneladas/dia
Alimentos industrializados/Processados	1.363,12
Autopeças	88,88
Bebidas	2.459,17
Cargas especiais	54,33
Cimento	552,59
Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes	2.117,51
Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos	102,24
Frutas, verduras e legumes	630,12
Grãos	1.440,28
Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos	2.244,16
Madeira/Papel/Celulose e seus derivados	595,59
Máquinas pesadas	80,20
Material de construção	404,18
Móveis	768,16
Outras cargas	1.716,37
Produtos químicos/Petroquímicos	320,71
Rações/Adubos e fertilizantes	278,12
Veículos	371,23

Tabela AIII.8 – Cargas no Posto 9

Tipo de Carga	Toneladas/dia
Açúcar	92,13
Alimentos industrializados/Processados	328,49
Autopeças	65,29
Bebidas	651,38
Cargas especiais	31,61
Cimento	186,14
Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes	793,76
Frutas, verduras e legumes	140,43
Grãos	51,84
Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos	150,42
Madeira/Papel/Celulose e seus derivados	227,72
Material de construção	802,95
Minerais/Mármore e granito	81,19
Móveis	112,10
Outras cargas	511,40
Produtos químicos/Petroquímicos	331,07
Rações/Adubos e fertilizantes	127,93

Tabela AIII.9 – Cargas no Posto 10

Tipo de Carga	Toneladas/dia
Alimentos industrializados/Processados	3.343,38
Autopeças	100,95
Bebidas	2.982,06
Cargas especiais	2.547,91
Cimento	287,82
Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes	4.406,62
Eletrrodomésticos/Eletroeletrônicos	1.640,08
Frutas, verduras e legumes	1.676,71
Grãos	320,65
Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos	9.448,57
Madeira/Papel/Celulose e seus derivados	1.075,67
Material de construção	7.623,04
Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal	829,21
Minerais/Mármore e granito	331,16
Móveis	465,82
Outras cargas	6.868,02
Produtos químicos/Petroquímicos	6.500,39
Rações/Adubos e fertilizantes	538,25
Veículos	338,99

Tabela AIII.10 – Cargas no Posto 11

Tipo de Carga	Toneladas/dia
Alimentos industrializados/Processados	618,26
Autopeças	24,30
Bebidas	45,46
Cargas especiais	21,55
Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes	108,03
Frutas, verduras e legumes	101,23
Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos	133,53
Madeira/Papel/Celulose e seus derivados	32,57
Máquinas pesadas	46,13
Material de construção	1.000,19
Medicamentos/Cosméticos/Higiene Pessoal	21,97
Minerais/Mármore e granito	50,16
Móveis	152,53
Outras cargas	449,01
Produtos químicos/Petroquímicos	146,32
Rações/Adubos e fertilizantes	43,19

Tabela AIII.11 – Cargas no Posto 12

Tipo de Carga	Toneladas/dia
Alimentos industrializados/Processados	414,31
Autopeças	27,76
Bebidas	1.010,75
Cargas especiais	28,65
Cimento	4.036,77
Combustíveis líquidos e gasosos/Lubrificantes	714,43
Eletrodomésticos/Eletrônicos	176,75
Frutas, verduras e legumes	180,81
Grãos	188,89
Insumos e produtos siderúrgicos/Produtos metálicos	256,91
Madeira/Papel/Celulose e seus derivados	111,63
Material de construção	560,03
Móveis	23,83
Outras cargas	571,91
Rações/Adubos e fertilizantes	162,04

A seguir (gráfico AIII.1 a gráfico AIII.11) são apresentados os gráficos dos postos de pesquisa segundo a classificação dos principais tipos de carga por posto. Ressalta-se que os postos 5 e 6 são apresentados no mesmo gráfico, como descrito anteriormente, por serem sentidos diferentes do mesmo posto.

A análise é feita com base no número de veículos que transportam determinado tipo de carga conforme contagem em cada posto de pesquisa. Este método foi escolhido por melhor representar os tipos de produtos transportados por rodovia, visto que uma análise ponderada pelo peso bruto da mercadoria transportada não representaria com fidelidade a distribuição de tipos de carga, por haver produtos de diversas relações peso/dimensões e material de embalagem.

Gráfico AIII.1 - Principais tipos de carga no Posto 1

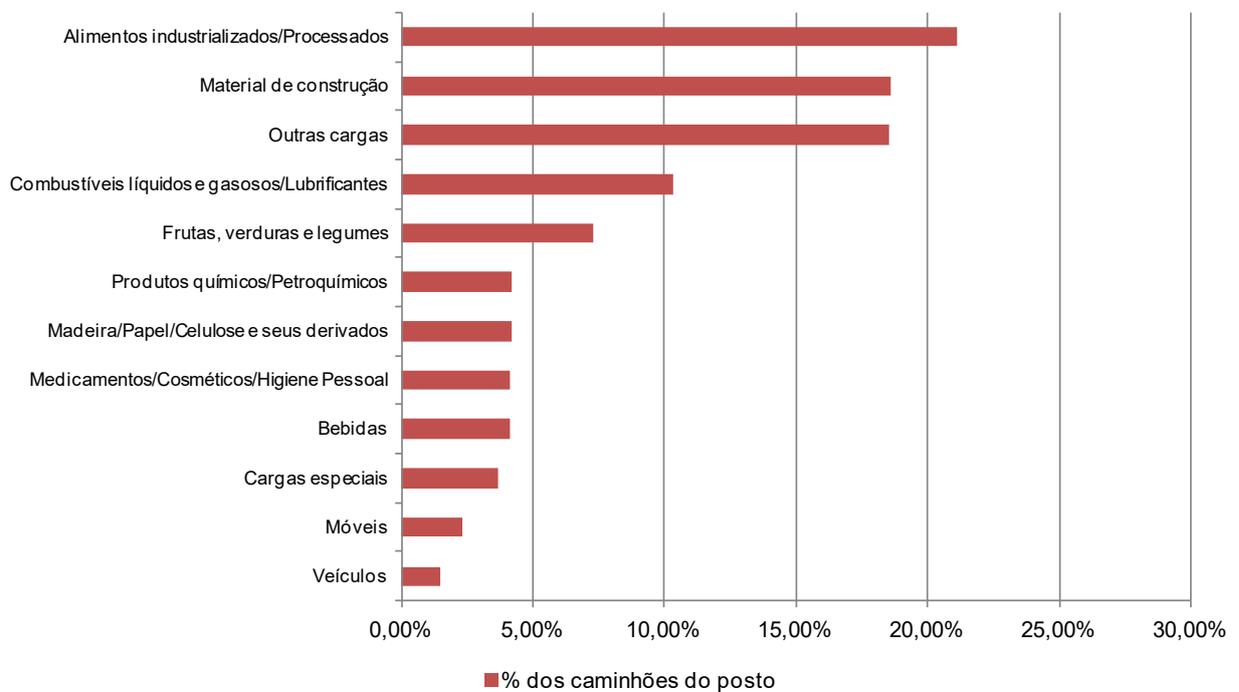


Gráfico AIII.2 - Principais tipos de carga no Posto 2

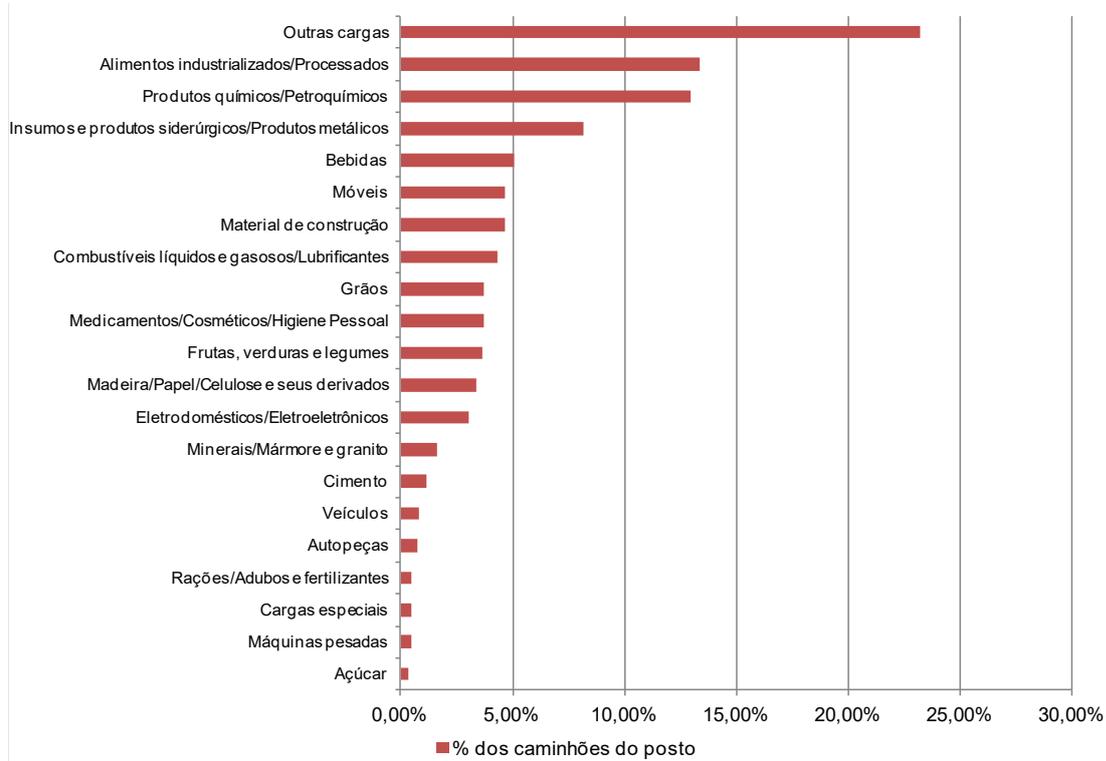


Gráfico AIII.3 - Principais tipos de carga no Posto 3

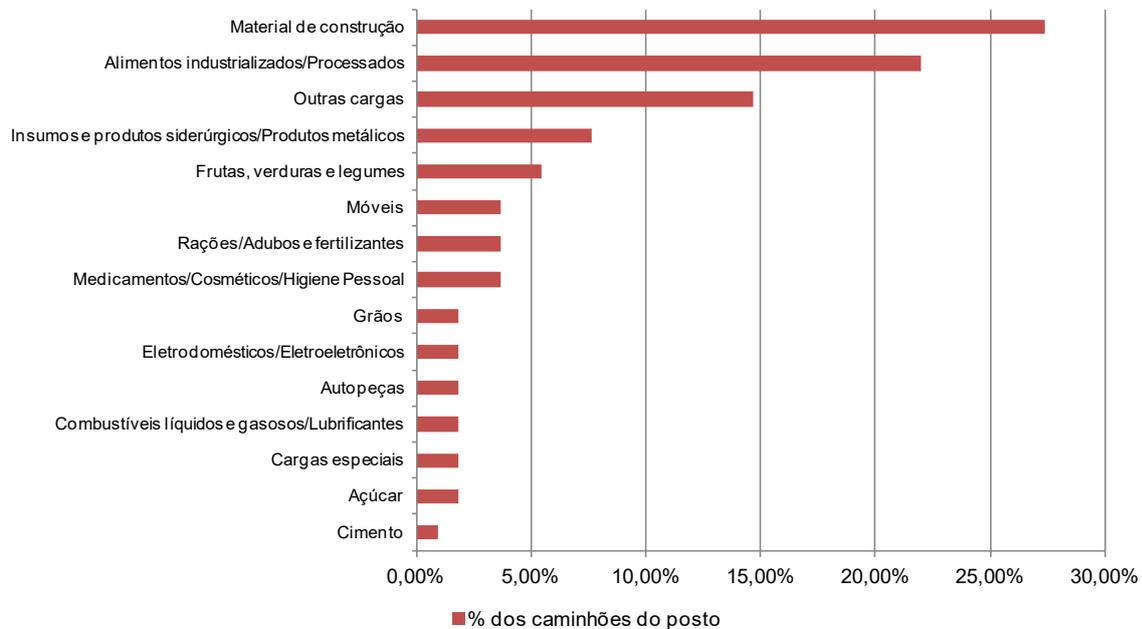


Gráfico AIII.4 - Principais tipos de carga no Posto 4

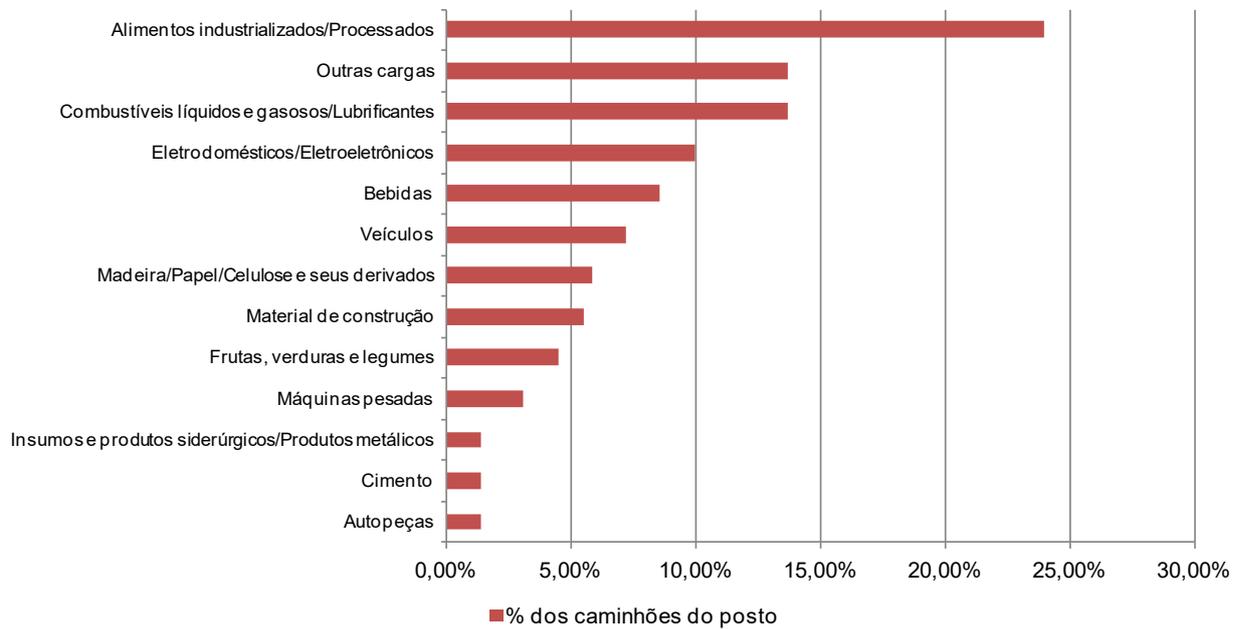


Gráfico AIII.5 - Principais tipos de carga nos Postos 5 e 6

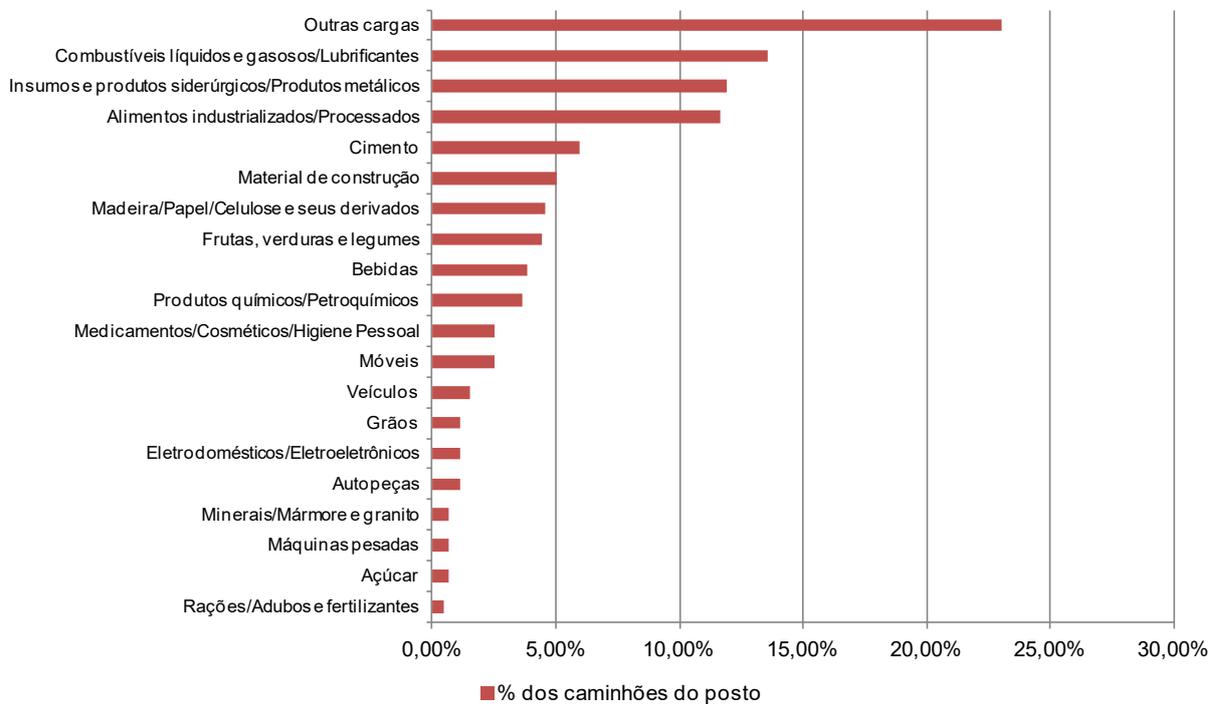


Gráfico AIII.6 - Principais tipos de carga no Posto 7

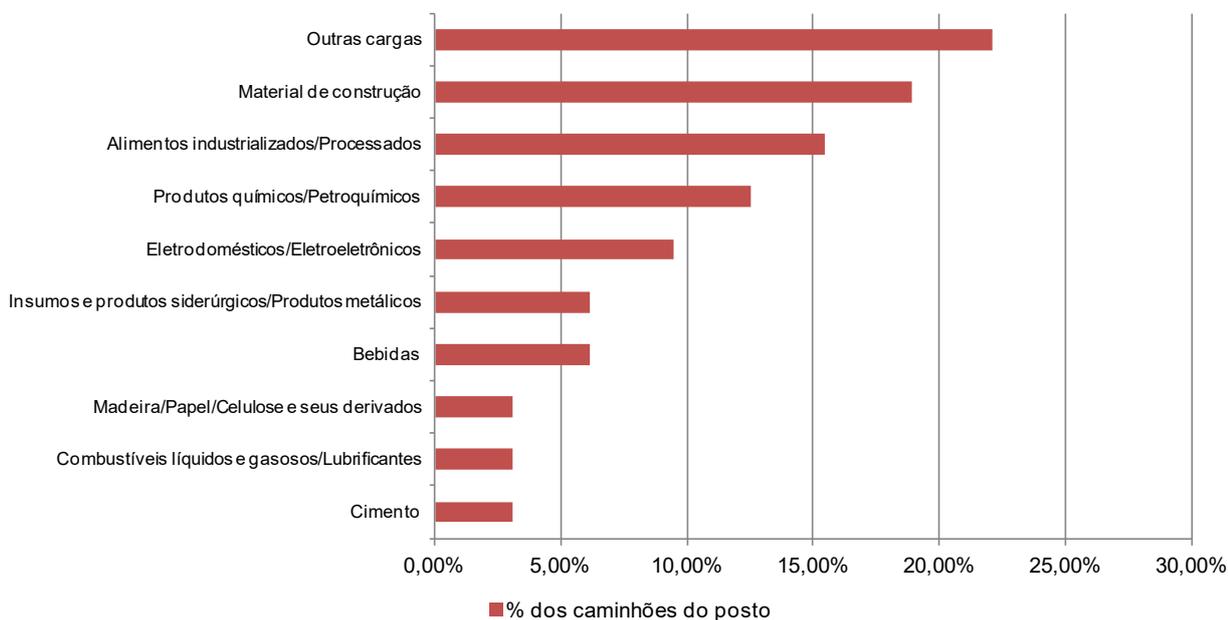


Gráfico AIII.7 - Principais tipos de carga no Posto 8

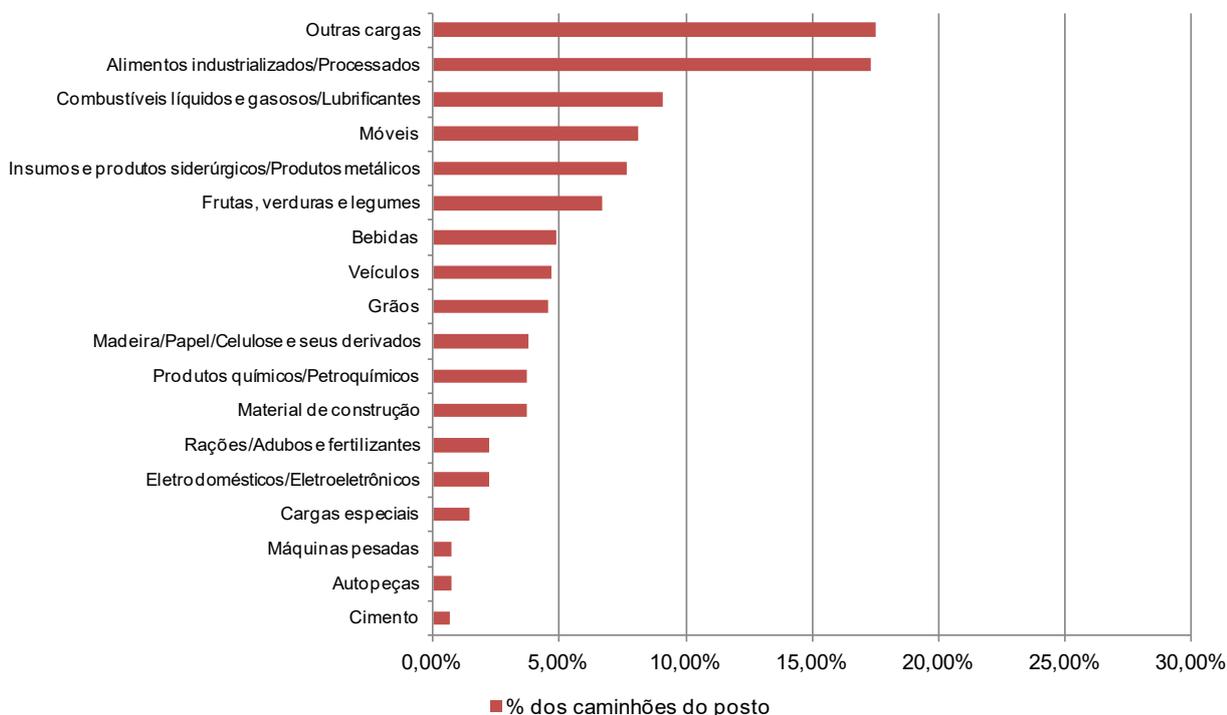


Gráfico AIII.8 - Principais tipos de carga no Posto 9

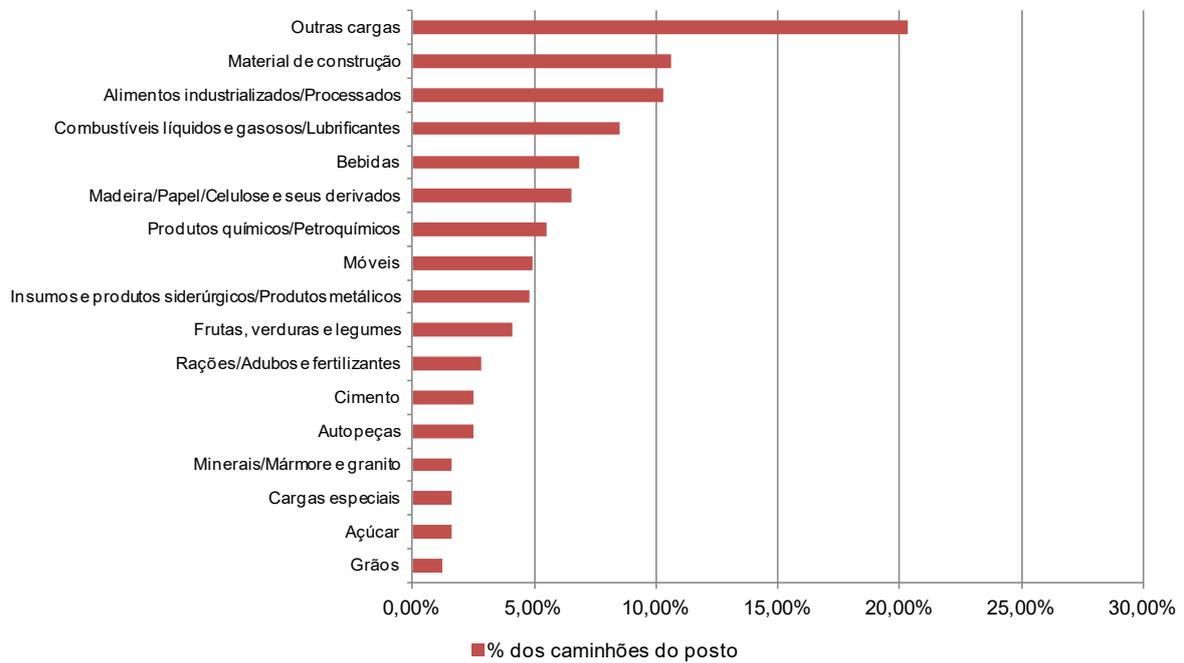


Gráfico AIII.9 - Principais tipos de carga no Posto 10

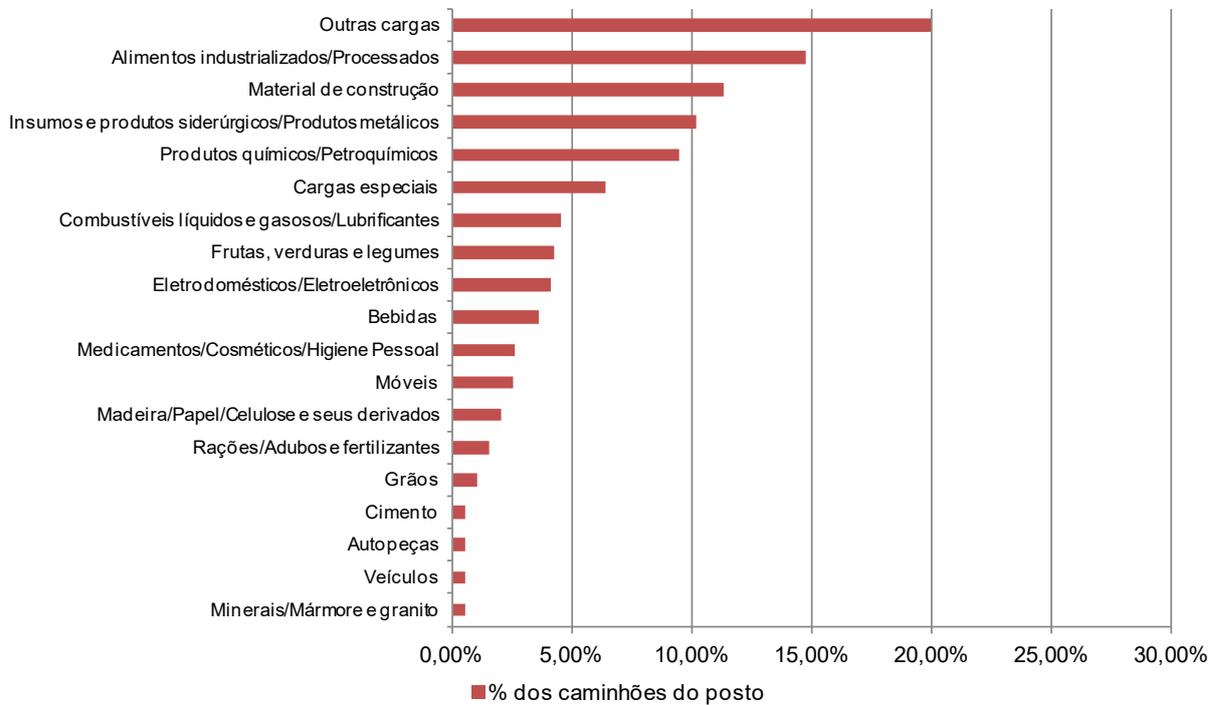


Gráfico AIII.10 - Principais tipos de carga no Posto 11

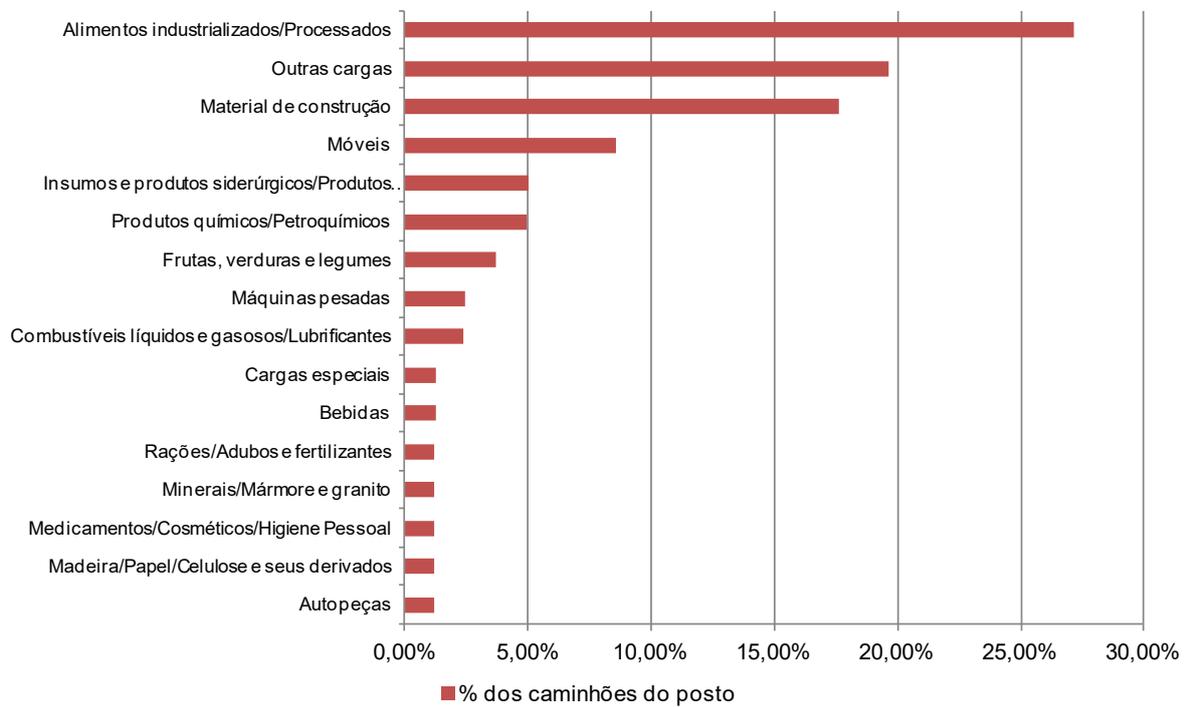
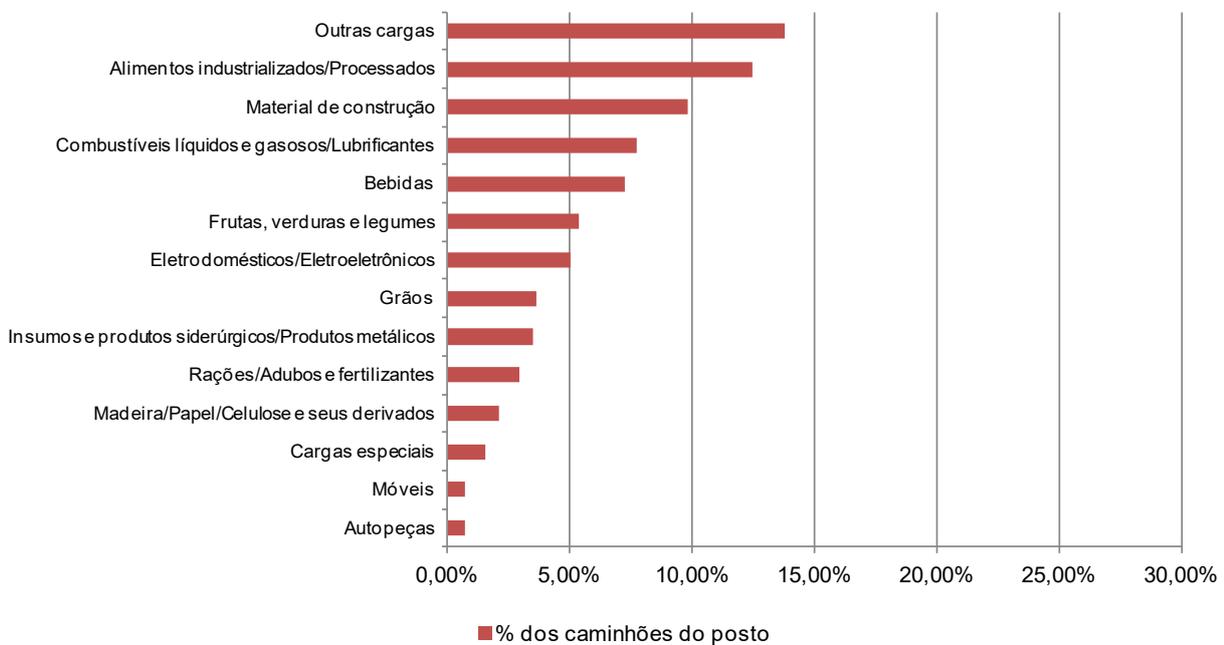


Gráfico AIII.11 - Principais tipos de carga no Posto 12



Relatório 12 – Transporte de Cargas

Diante dos resultados apresentados é possível observar que em alguns postos de pesquisa – 2, 5/6, 7, 8, 9, 10, 12 – a categoria “outras cargas” tem o maior percentual de participação. Este resultado é esperado, pois esta categoria abrange uma infinidade de produtos que não são listados dentre os tipos de cargas predefinidos na pesquisa (e utilizados no PDTU 2005). Isso ocorre com maior destaque nos postos 2, 5/6, 9 e 10, que são postos localizados em rodovias federais (ou estaduais de grande importância, no caso do posto 9), pelas quais trafegam caminhões com maior variedade de produtos, visto que são rodovias que interligam a RMRJ a diversas e diferentes regiões produtoras e consumidoras do Estado e do País.

ANEXO IV – ANÁLISE DOS FLUXOS DE CAMINHÕES NOS POSTOS DE PESQUISA

AIV.1 Análise dos Resultados dos Levantamentos

Nos gráficos (gráfico AIV.1.1 a gráfico AIV.1.3) abaixo se apresentam os resultados quanto à propriedade dos caminhões.

Gráfico AIV.1.1 - Propriedade dos caminhões de 2 e 3 eixos

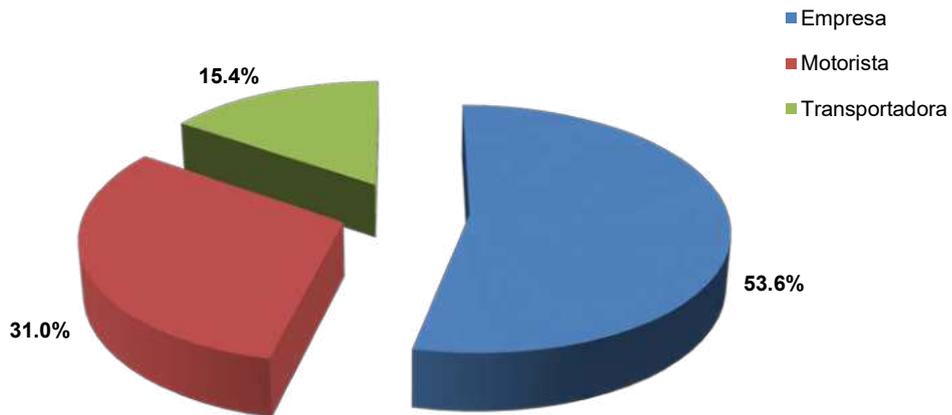


Gráfico AIV.1.2 - Propriedade dos caminhões de 4 ou mais eixos

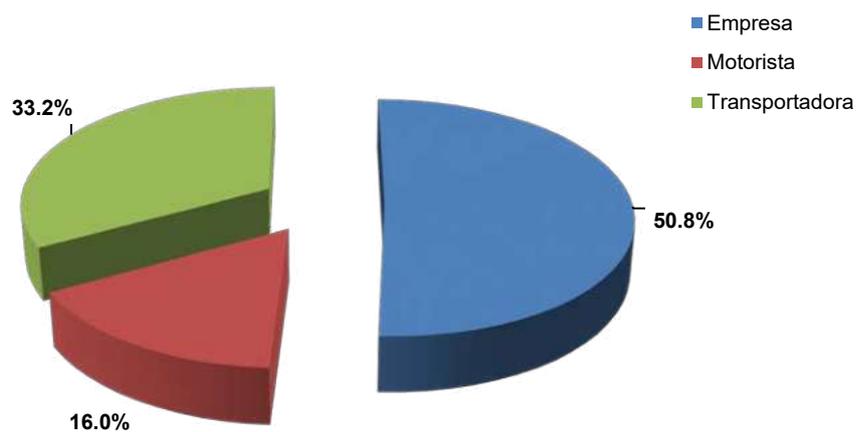
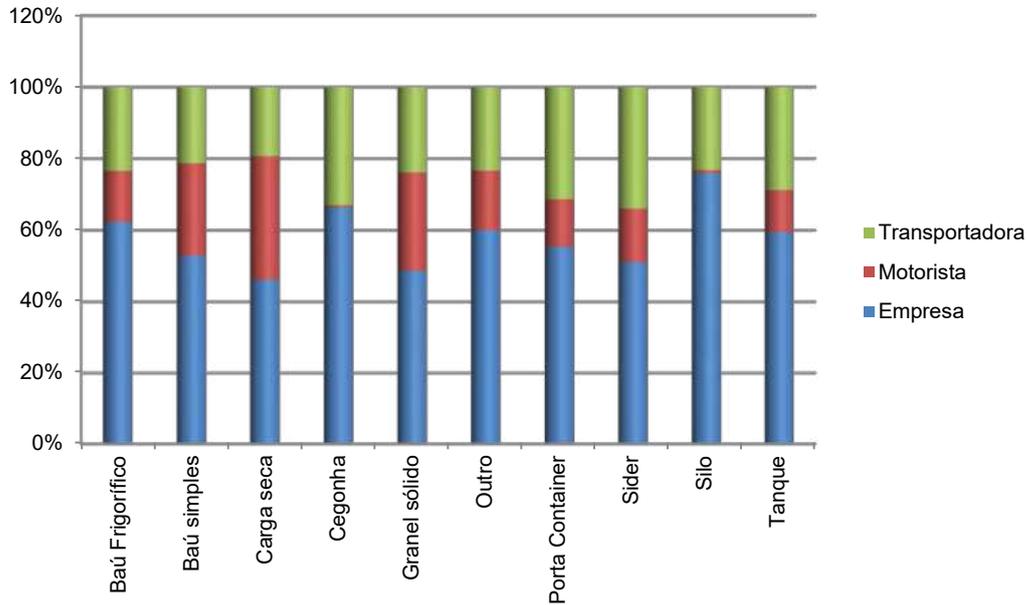
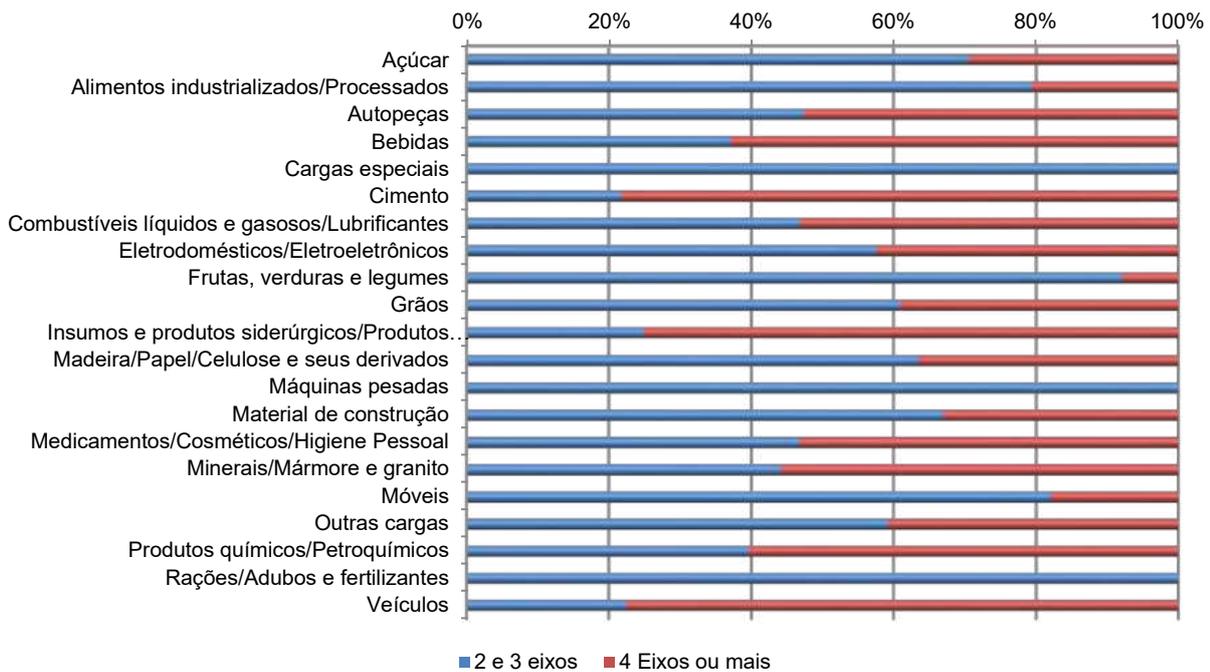


Gráfico AIV.1.3 - Propriedade dos caminhões por tipo de carroceria



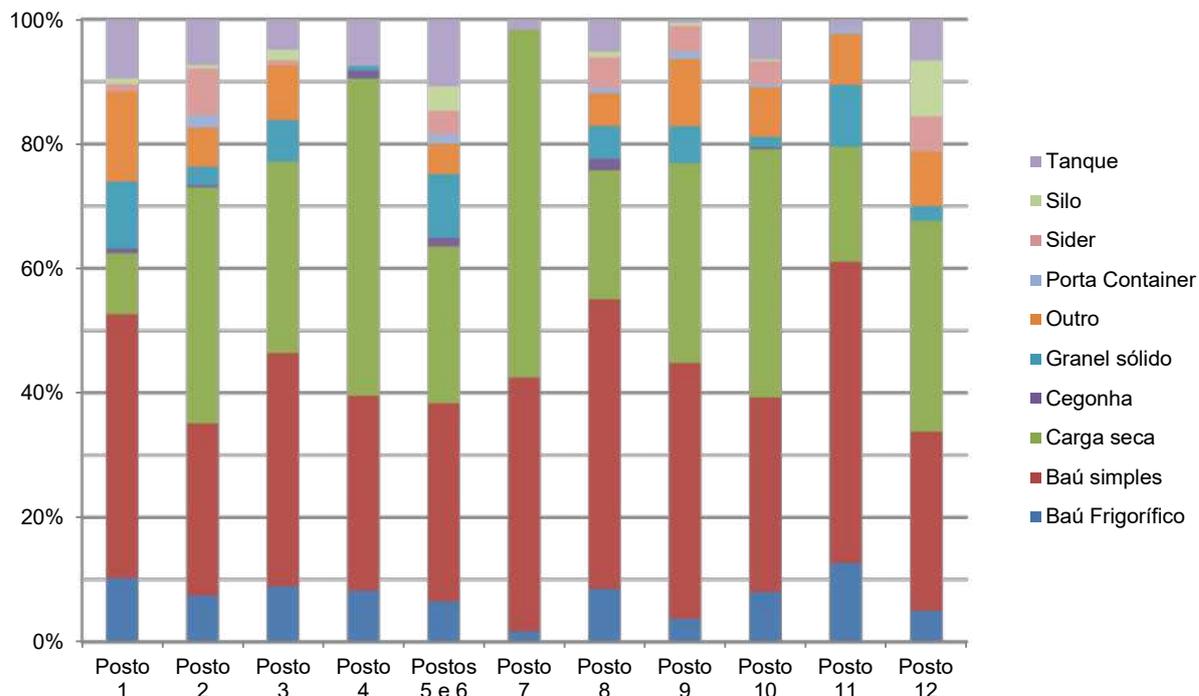
Em relação ao tipo de carga por tamanho do caminhão, tem-se os resultados abaixo (gráfico AIV.1.4), ressaltando que somente são apresentados os dados referentes aos veículos carregados.

Gráfico AIV.1.4 – Tipos de carga por tamanho de caminhão



Quanto ao tipo de carroceria por posto de pesquisa, podem-se observar os resultados no gráfico AIV.1.5.

Gráfico AIV.1.5 – Tipos de carroceria por posto



Por fim, tem-se o peso médio da carga por caminhão, por posto (tabela AIV.1.1).

Tabela AIV.1.1 - Peso médio da carga por caminhão (kg)

Posto	Peso médio da carga por caminhão (kg)
1	6.970,9
2	13.356,0
3	5.584,6
4	4.470,0
5 e 6	14.360,3
7	1.922,9
8	9.109,9
9	8.062,6
10	9.738,4
11	4.416,4
12	12.648,7

Cabe lembrar que este é o peso declarado pelos transportadores, o que deve apresentar alguns vieses (dado que se sabe da existência da questão do sobrepeso).

Nos itens AIV.1.1 a AIV.1.11 os resultados são apresentados por posto de pesquisa.

Uma questão de extrema relevância está relacionada à variação horária do fluxo de caminhões e diz respeito às paradas destes veículos em postos de combustíveis, em determinados períodos do dia, em função de restrições à circulação de veículos em centros urbanos e horários de funcionamento de balanças. Para não serem multados, param e aguardam o período noturno, quando as balanças são desativadas, para circular sem punição.

Na BR 040 sentido Rio, por exemplo, verifica-se que existe uma grande quantidade de caminhões que param em postos de combustíveis antes da balança e só saem após as 19hs, quando não há mais fiscalização, o que indica a possibilidade de sobrepeso. Tais caminhões e suas cargas não aparecem nas pesquisas de campo, que só são feitas à luz do dia por questões de segurança.

AIV.1.1. Posto 1 (BR 101 sul)

Neste posto, nota-se um relativo equilíbrio entre a quantidade de caminhões entrando e saindo da RMRJ no período de contagem, com ligeira predominância no sentido Rio de Janeiro, tanto para o total de caminhões quanto ao dividirem-se os mesmos em duas categorias: “2 e 3 eixos” e “4 ou mais eixos”, conforme se pode observar nos gráficos AIV.1.1.1 a AIV1.1.3.

Gráfico AIV.1.1.1 – Posto 1 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)

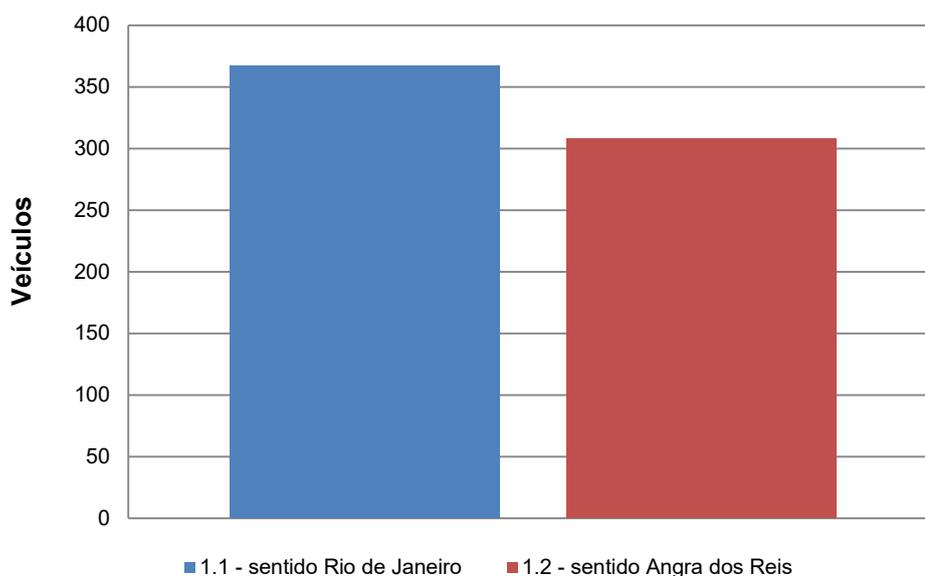


Gráfico AIV.1.1.2 – Posto 1 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)

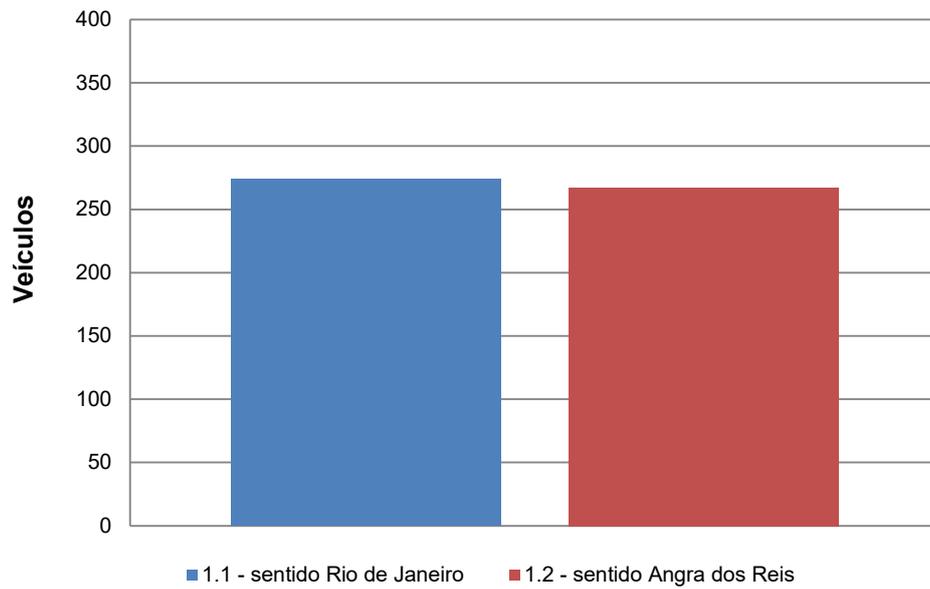
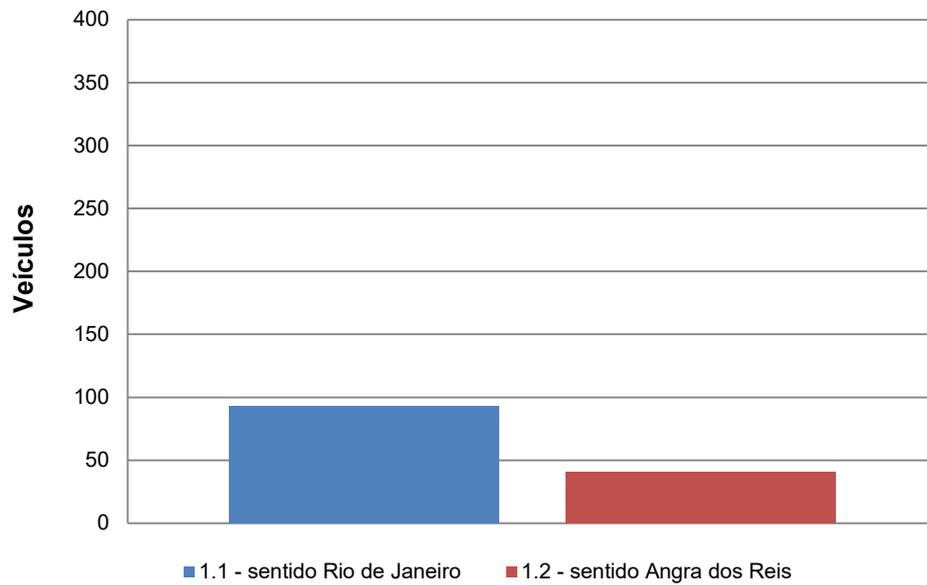


Gráfico AIV.1.1.3 – Posto 1 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)



Ao se analisar a distribuição deste tráfego ao longo do dia, verifica-se quantidades maiores entrando na RMRJ no período da tarde (gráfico AIV.1.1.4 a gráfico AIV.1.1.5). O pico termina às 19 horas, após uma brusca queda do número de veículos comerciais trafegando na via. Pelas informações obtidas junto à Polícia Rodoviária, isto se deve a questões de segurança, busca de alimentação e descanso, além de ajuste ao melhor horário de entrada para entrega das cargas aos destinatários no dia seguinte, ou seja, a ajustes de operação e logística. Situações similares ocorrem em outros postos.

Gráfico AIV.1.1.4 – Posto 1 – Total de caminhões

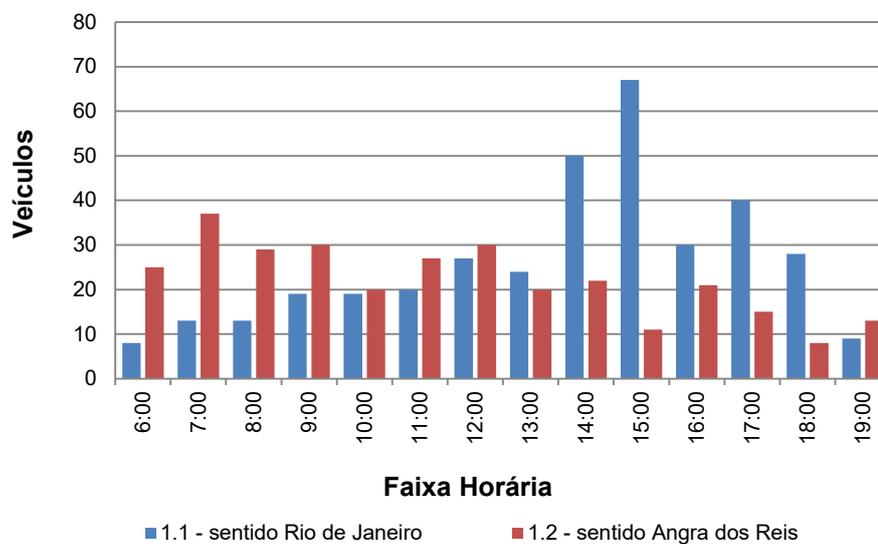


Gráfico AIV.1.1.5 – Posto 1 – Caminhões de 2 ou 3 eixos

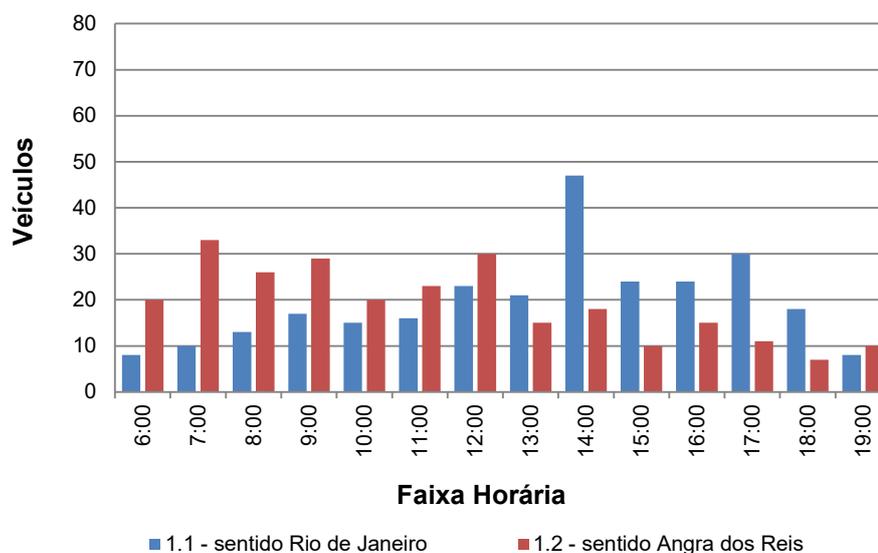
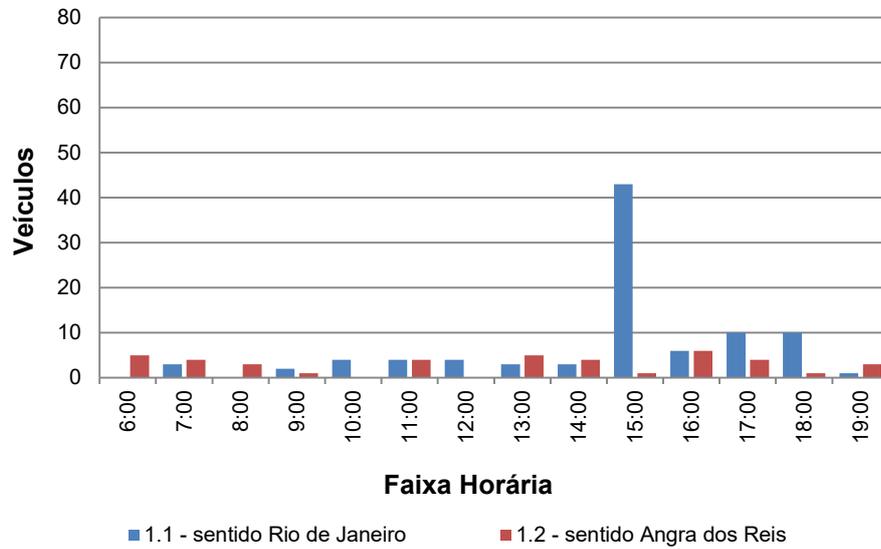
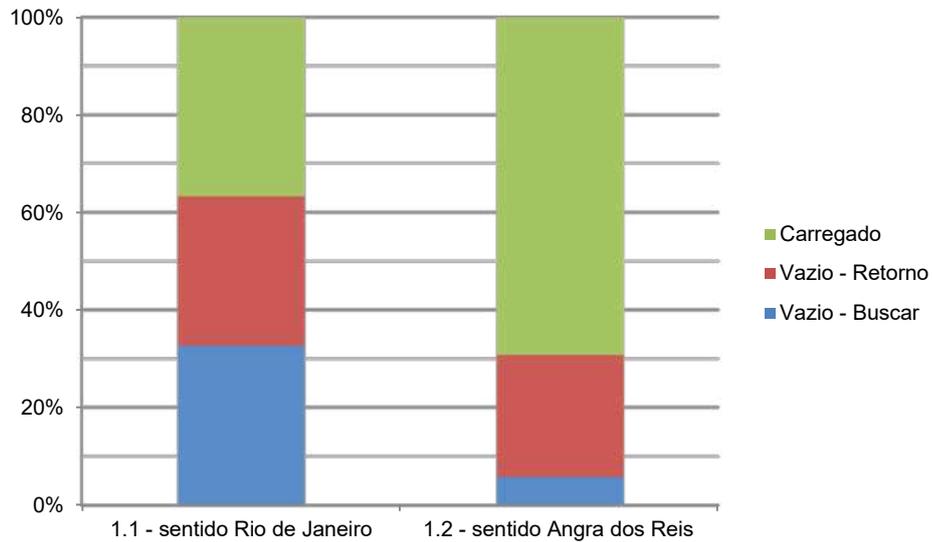


Gráfico AIV.1.1.6 – Posto 1 – Caminhões de 4 ou mais eixos



A pesquisa permitiu ainda uma análise considerando o percentual de caminhões que estavam vazios e com carga, sendo levantado também o motivo pelo qual o veículo se encontrava sem carga (Gráfico).

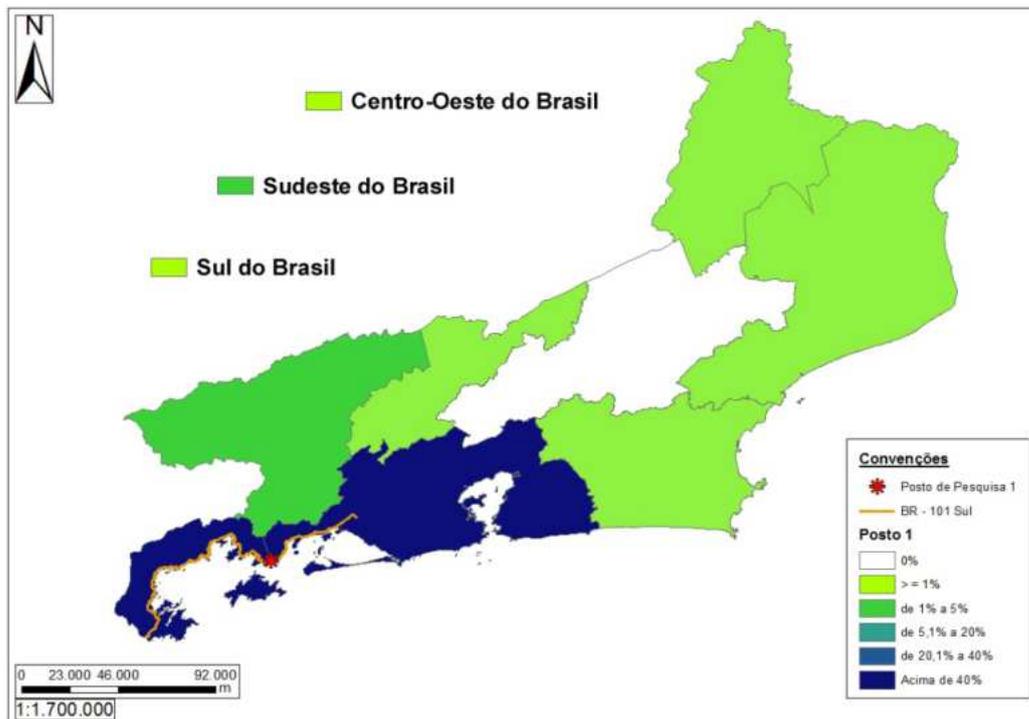
Gráfico AIV.1.1.7 – Situação carga do caminhão – Posto 1



Percebe-se que os caminhões estavam em sua maior parte carregados, no sentido de saída da RMRJ. Já no sentido de entrada na RMRJ, a distribuição entre carregados, em retorno ou buscando carga era mais balanceada. A existência do Porto de Sepetiba pode ser a explicação para os casos de carregamento de saída e dos fluxos horários dos veículos em cada sentido.

O mapa diagramático na figura AIV.1.1.1, mostra as principais origens e destinos dos caminhões que passam no Posto 1.

Figura AIV.1.1.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 1



A figura evidencia a importância do fluxo de mercadorias entre a região de Sepetiba e a Capital do Estado neste posto de pesquisa.

AIV.1.2. Posto 2 (BR 116)

Já no Posto 2, apesar de também haver um relativo equilíbrio entre a quantidade de caminhões entrando e saindo da RMRJ no período de contagem, há pequena predominância no sentido de saída da RMRJ, tanto para o total de caminhões quanto para as outras duas categorias, conforme se pode observar nos gráficos AIV.1.2.1 a AIV.1.2.3.

Gráfico AIV.1.2.1 – Posto 2 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)

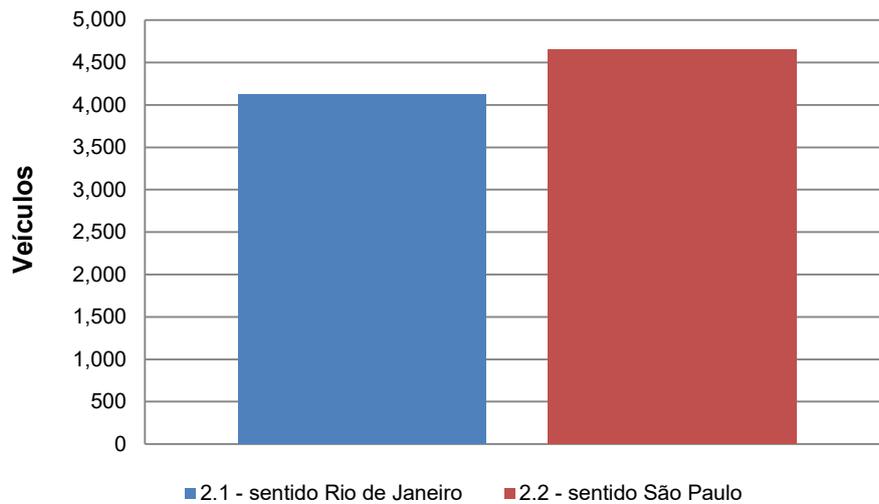


Gráfico AIV.1.2.2 – Posto 2 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)

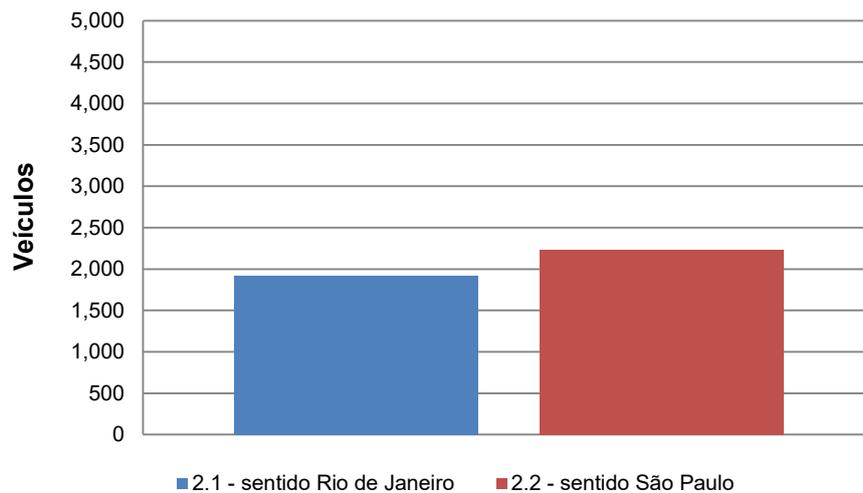
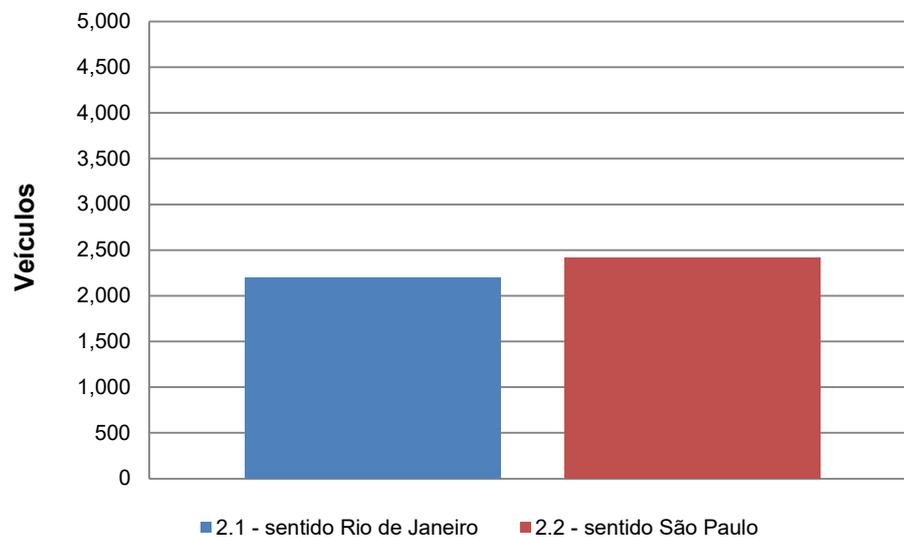


Gráfico AIV.1.2.3 – Posto 2 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)



Tais valores estão compatíveis com aqueles observados na praça de pedágio próxima (Viúva Graça, da Nova Dutra).

Nos gráficos AIV.1.2.4 a AIV.1.2.6 a seguir observa-se a diferença nos volumes horários, em cada um dos sentidos, por categoria agregada.

Gráfico AIV.1.2.4 – Posto 2 – Total de caminhões

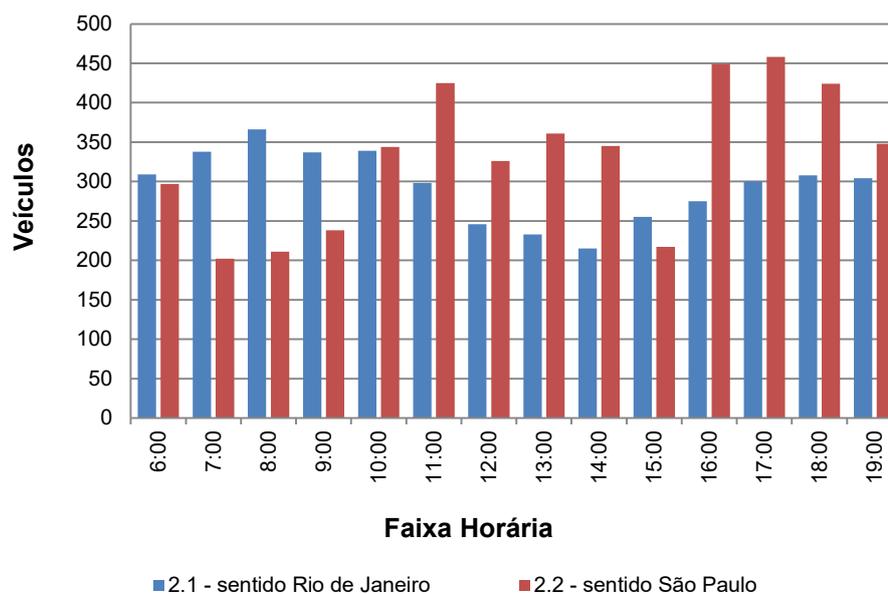


Gráfico AIV.1.2.5 – Posto 2 – Caminhões de 2 ou 3 eixos

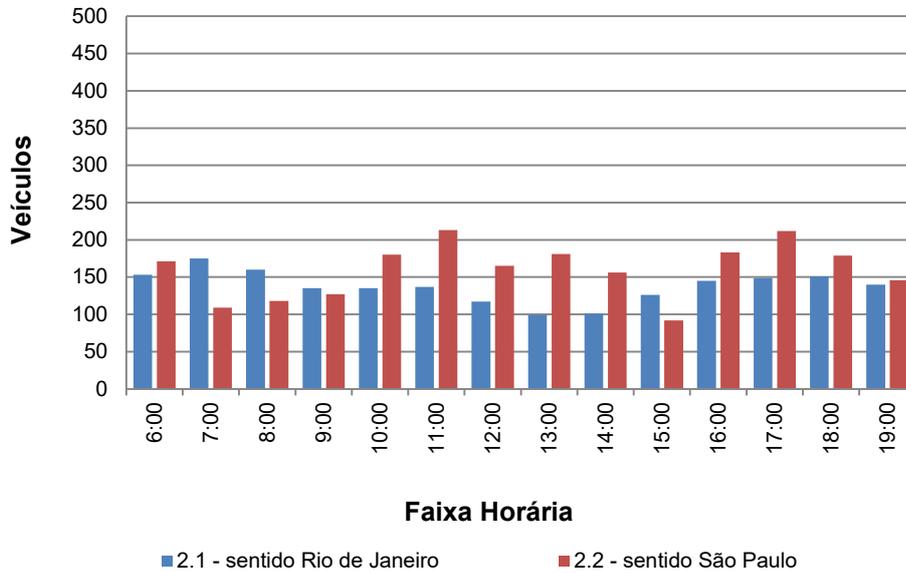
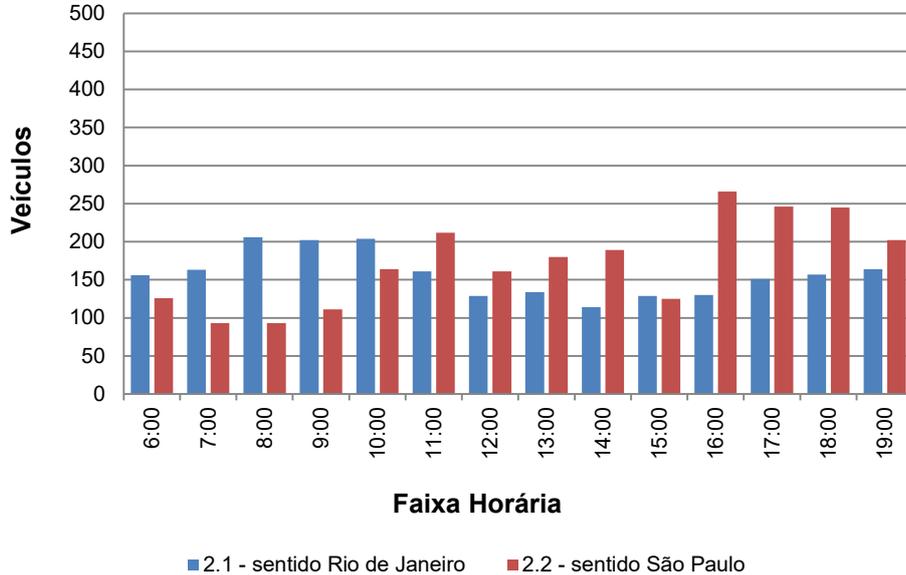
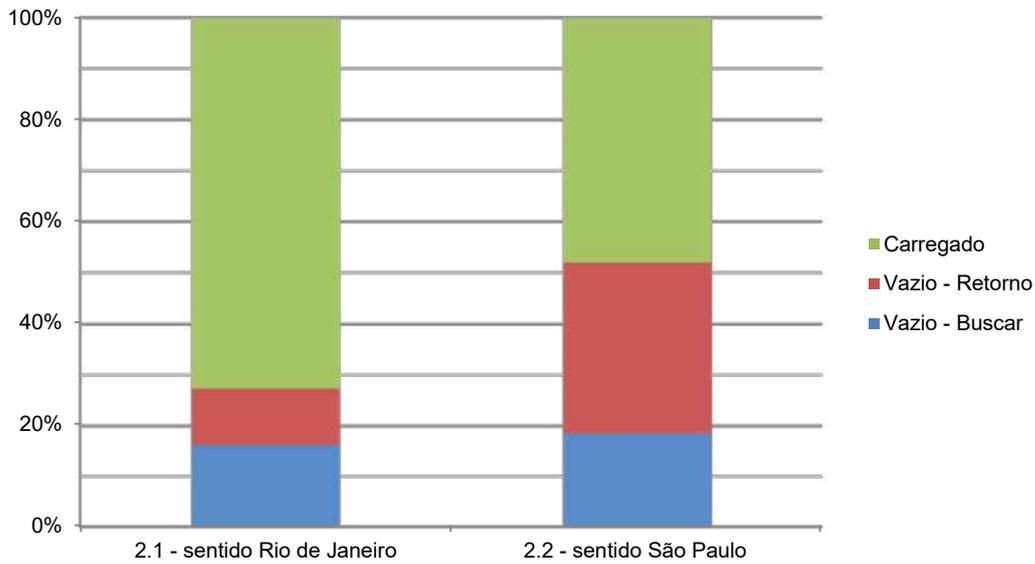


Gráfico AIV.1.2.6 – Posto 2 – Caminhões de 4 ou mais eixos



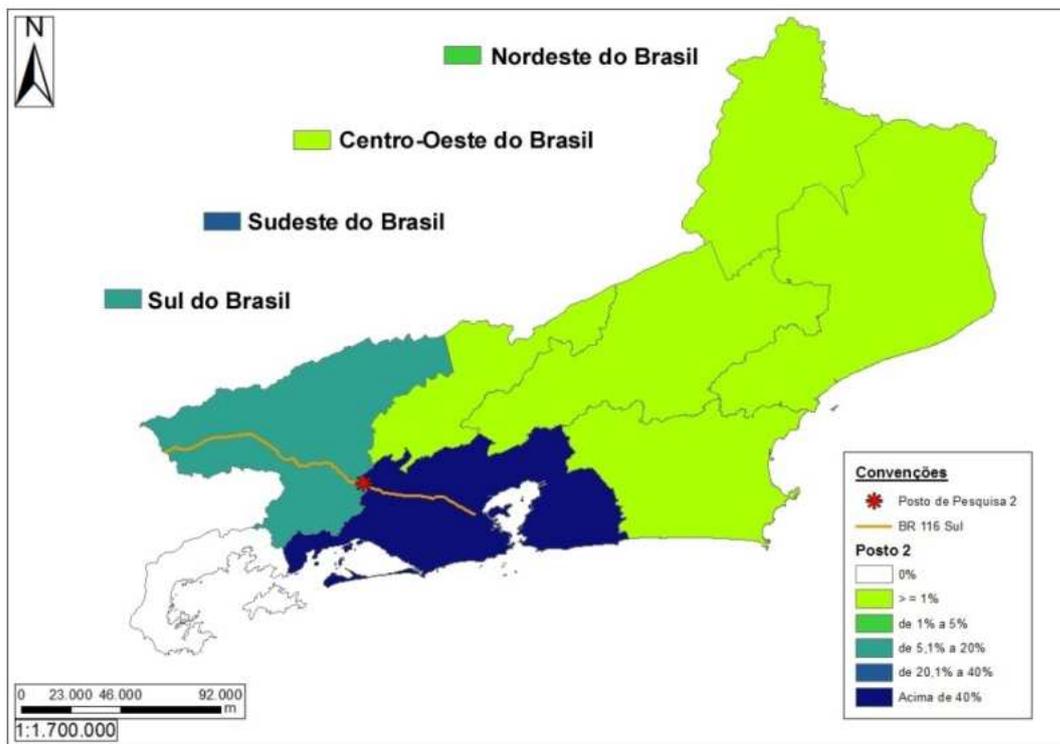
Já no gráfico AIV.1.2.7 a seguir observa-se que os caminhões entrando na RMRJ estão carregados, em sua maioria, o que também ocorre, embora em menor proporção, no sentido de saída da RMRJ.

Gráfico AIV.1.2.7 – Situação carga do caminhão – Posto 2



O mapa diagramático a seguir (figura AIV.1.2.1) mostra as principais origens e destinos dos caminhões que passam no Posto 2.

Figura AIV.1.2.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 2



AIV.1.3. Posto 3 (RJ 127)

No Posto 3 há equilíbrio entre os sentidos para o total de caminhões e para os caminhões de 2 e 3 eixos, mas predomínio do sentido de saída da RMRJ no período pesquisado (gráfico AIV.1.3.1 a gráfico AIV.1.3.3).

Gráfico AIV.1.3.1 – Posto 3 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)

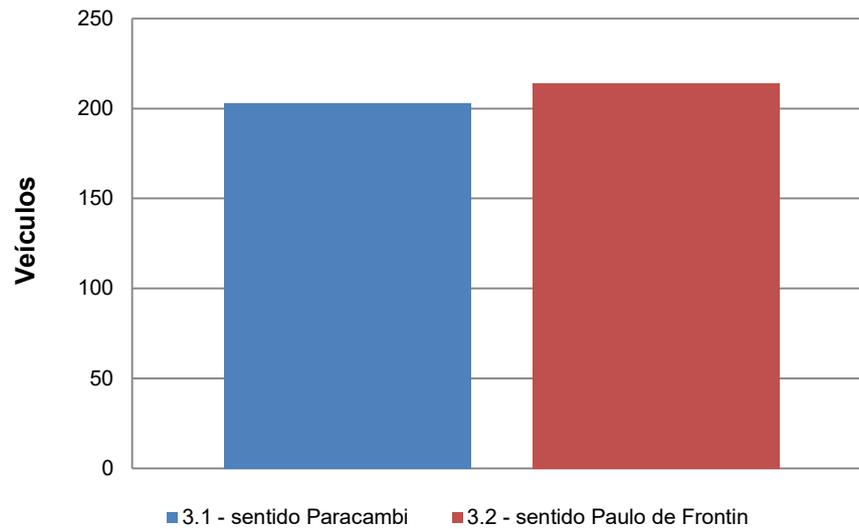


Gráfico AIV.1.3.2 – Posto 3 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)

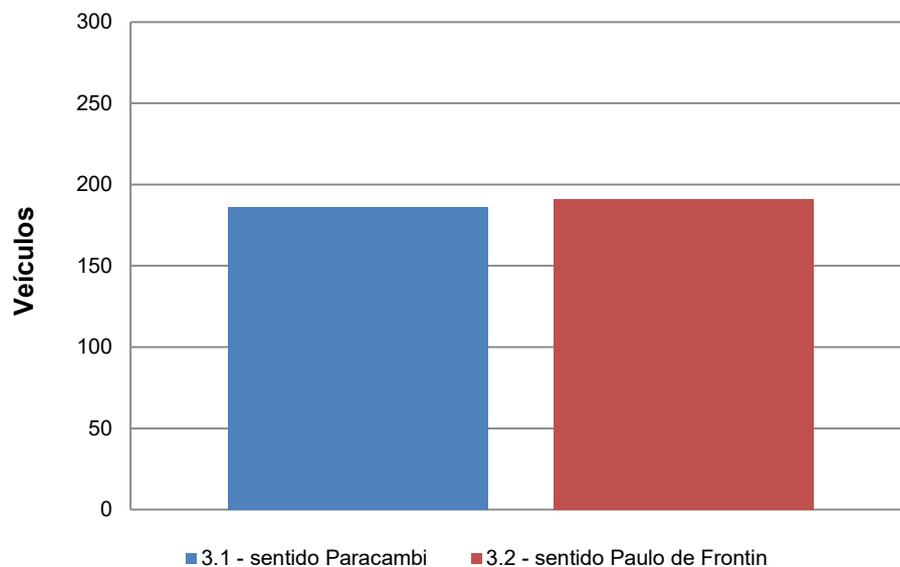
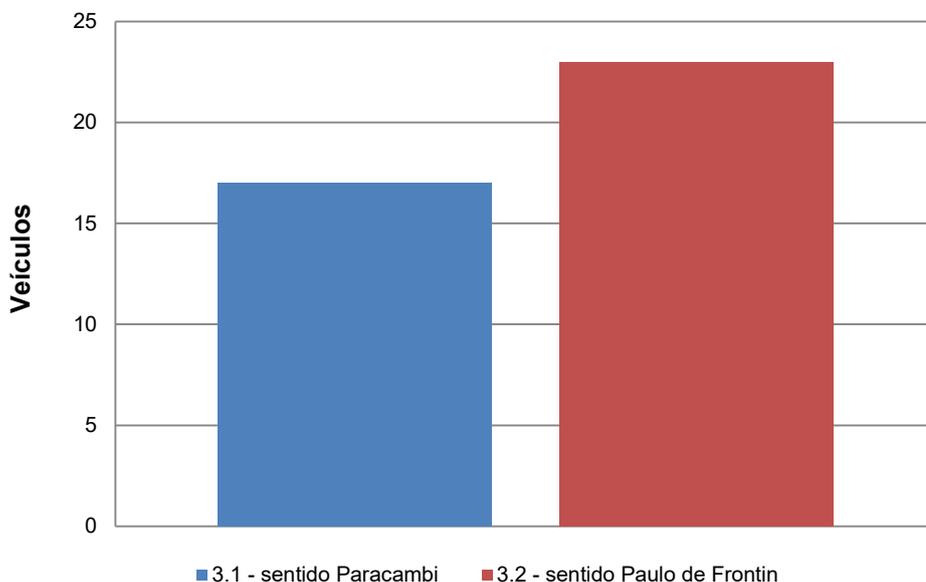


Gráfico AIV.1.3.3 – Posto 3 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)



É importante frisar que se trata de um posto em rodovia que liga a RMRJ a uma região que vinha em declínio socioeconômico, o que vem sendo revertido nos últimos anos.

Nos gráficos AIV.1.3.4 a AIV.1.3.6 a seguir observa-se a diferença nos volumes horários, em cada um dos sentidos, por categoria agregada.

Gráfico AIV.1.3.4 – Posto 3 – Total de caminhões

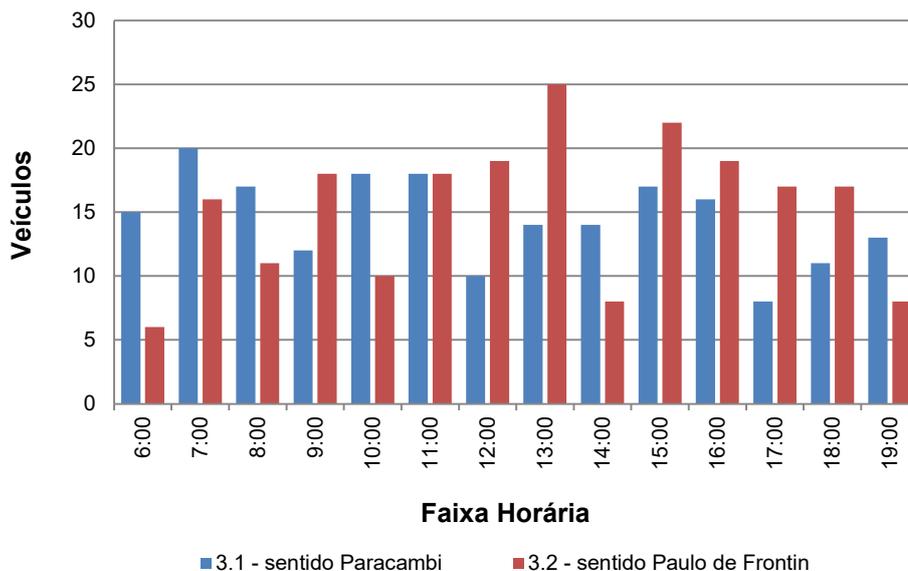


Gráfico AIV.1.3.5 – Posto 3 – Caminhões de 2 ou 3 eixos

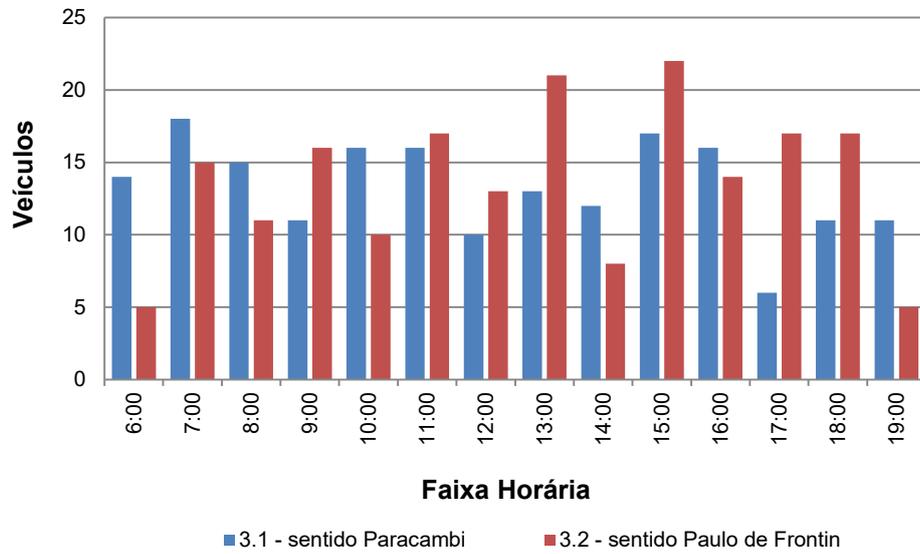
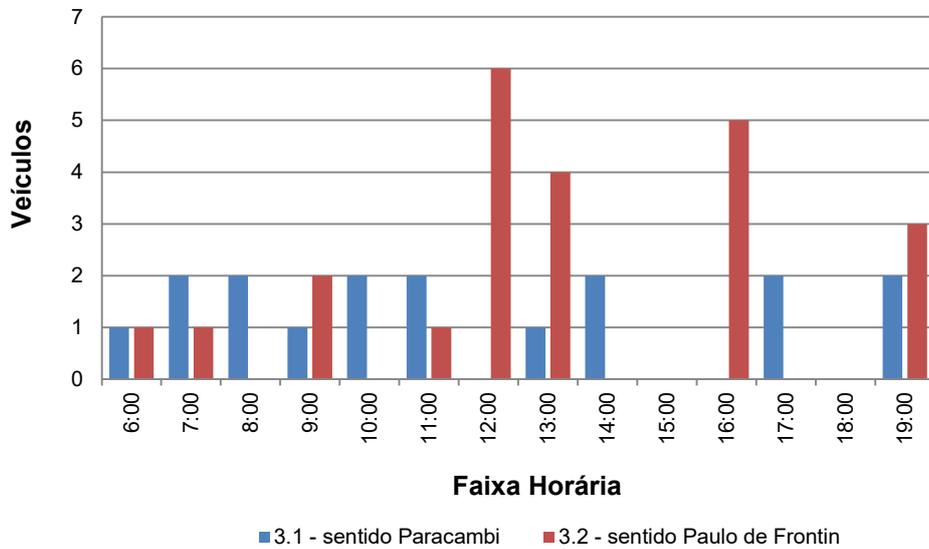
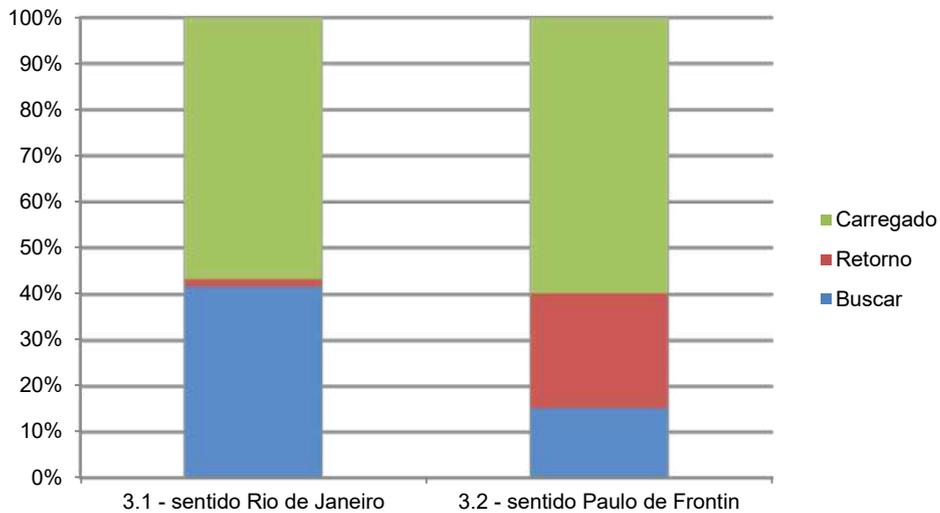


Gráfico AIV.1.3.6 – Posto 3 – Caminhões de 4 ou mais eixos



Em relação ao carregamento dos caminhões, há pequena predominância dos carregados, em ambos os sentidos (gráfico AIV.1.3.7).

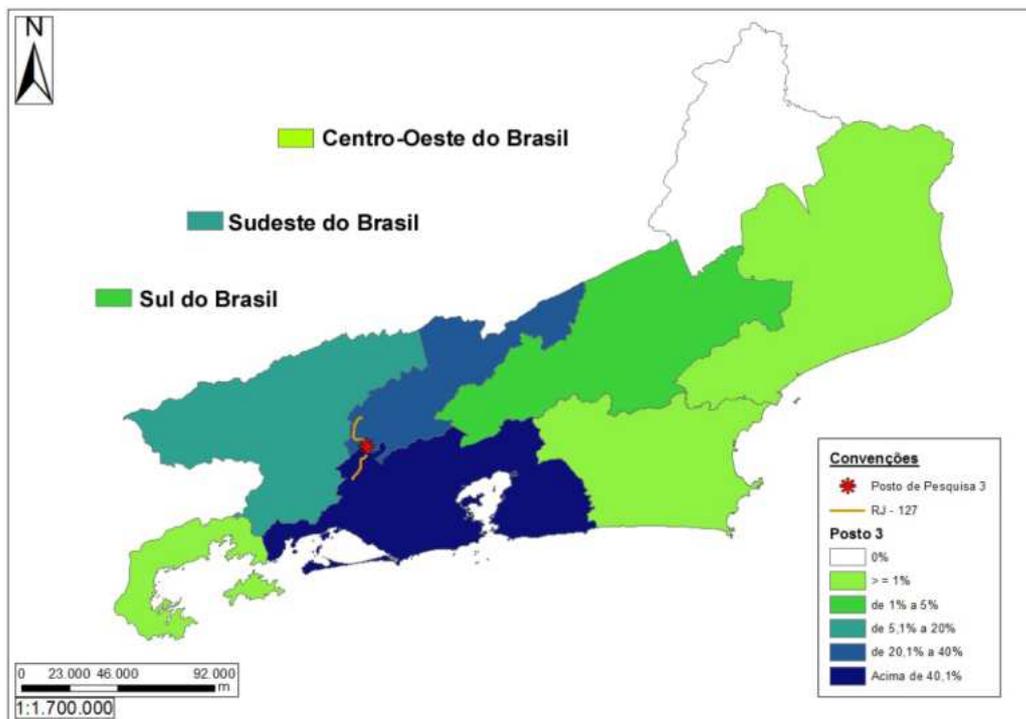
Gráfico AIV.1.3.7 – Situação carga do caminhão – Posto 3



No entanto, como esperado, no sentido de entrada na RMRJ há poucos caminhões em retorno.

O mapa diagramático a seguir (figura AIV.1.3.1) mostra as principais origens e destinos dos caminhões que passam no Posto 3.

Figura AIV.1.3.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 3



AIV.1.4. Posto 4 (RJ 125)

No Posto 4 há predominância do sentido de saída da RMRJ para todas as categorias agregadas de caminhões no período pesquisado (gráfico AIV.1.4.1 a gráfico AIV.1.4.3).

Gráfico AIV.1.4.1 – Posto 4 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)

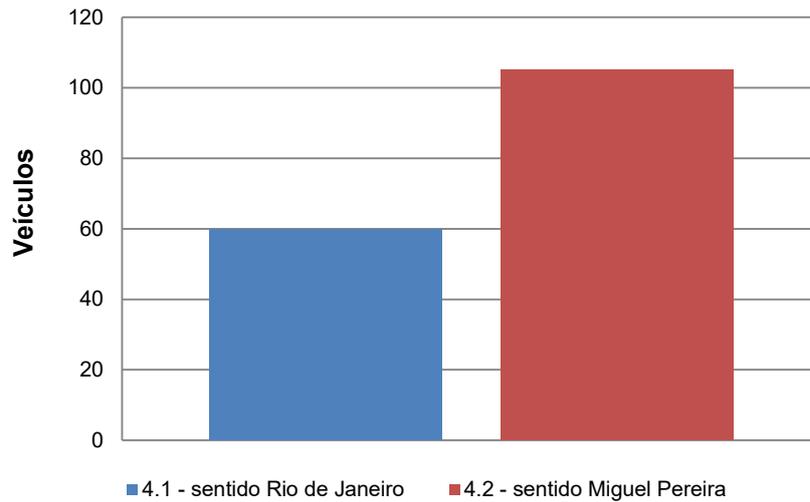


Gráfico AIV.1.4.2 – Posto 4 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)

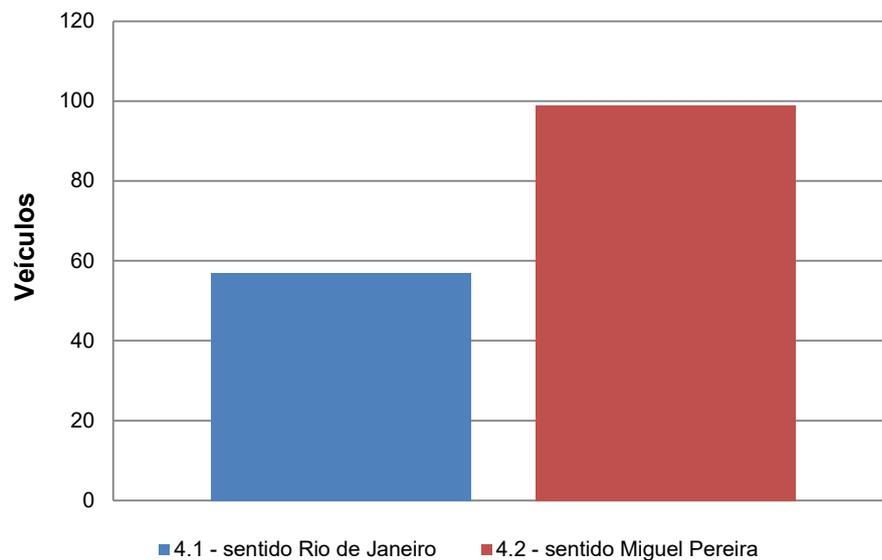
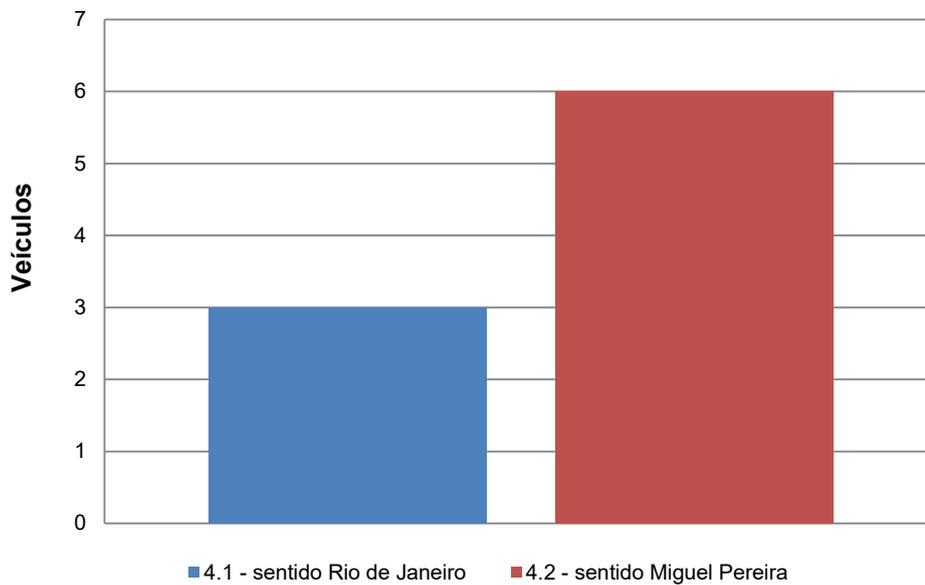


Gráfico AIV.1.4.3 – Posto 4 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)



O tipo de caminhão predominante neste posto é de até 3 eixos. Trata-se de um fluxo relativamente baixo de caminhões – no total – e a rodovia liga a Capital a uma região que vem de um longo processo de estagnação e de declínio socioeconômico.

Nos gráficos AIV.1.4.4 a AIV.1.4.6 a seguir observa-se a diferença nos volumes horários, em cada um dos sentidos, por categoria agregada.

Gráfico AIV.1.4.4 – Posto 4 – Total de caminhões

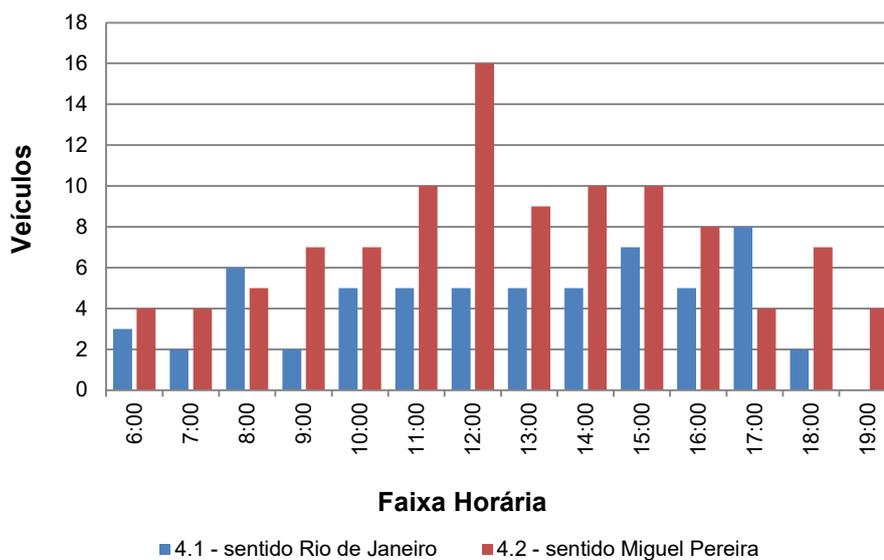


Gráfico AIV.1.4.5 – Posto 4 – Caminhões de 2 ou 3 eixos

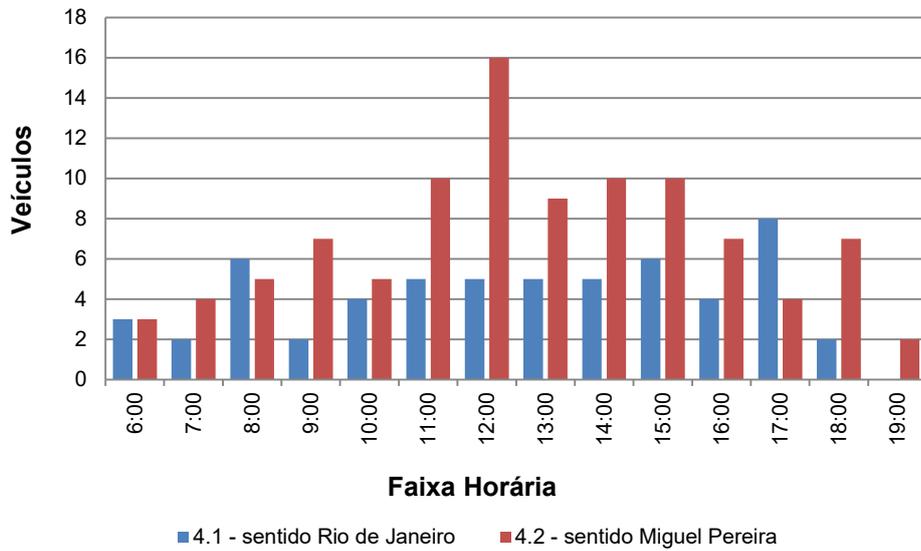
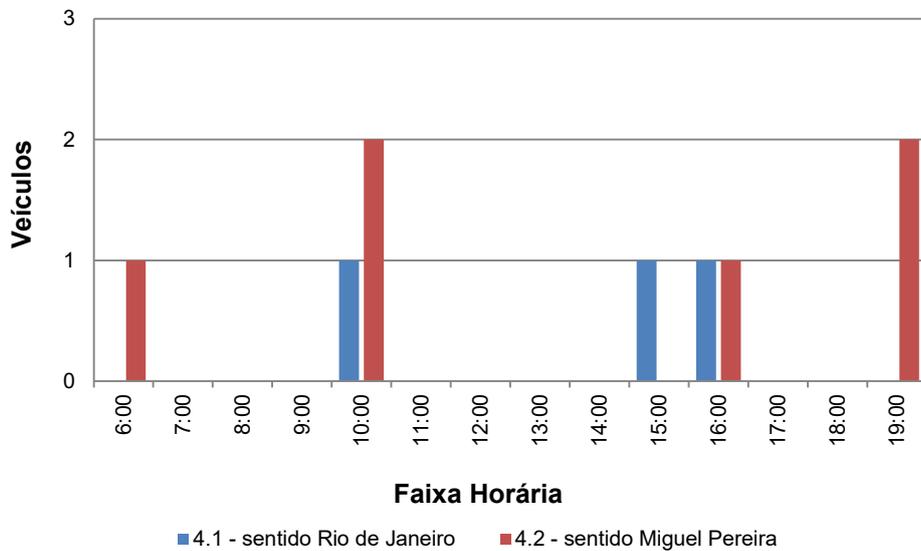


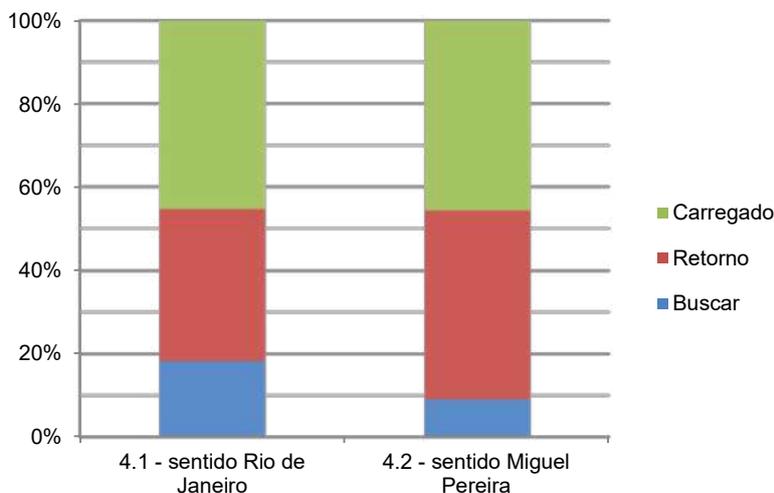
Gráfico AIV.1.4.6 – Posto 4 – Caminhões de 4 ou mais eixos



Não é possível comparar as diferenças horárias devido ao baixo fluxo de caminhões. As alterações podem ser fruto de aspectos pontuais. Assim sendo, da mesma forma que no Posto 3, as análises devem ser relativizadas em função das particularidades da rodovia.

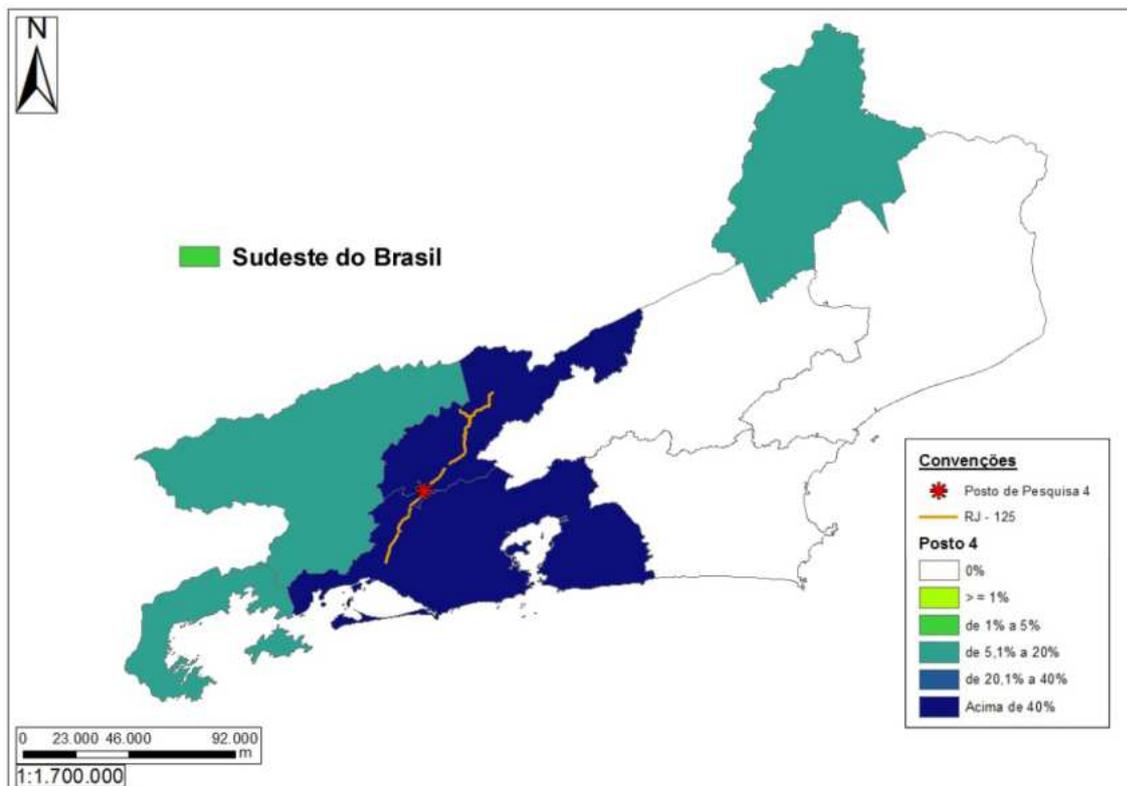
Em relação à situação de carregamento dos caminhões, os perfis são semelhantes para ambos os sentidos.

Gráfico AIV.1.4.7 – Situação carga do caminhão – Posto 4



O mapa diagramático a seguir (figura AIV.1.4.1) mostra as principais origens e destinos dos caminhões que passam no Posto 4.

Figura AIV.1.4.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 4



AIV.1.5. Postos 5 e 6 (BR 040)

Nos gráficos AIV.1.5.1 a AIV.1.5.3 a seguir observam-se os volumes diários.

Gráfico AIV.1.5.1 – Postos 5/6 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)

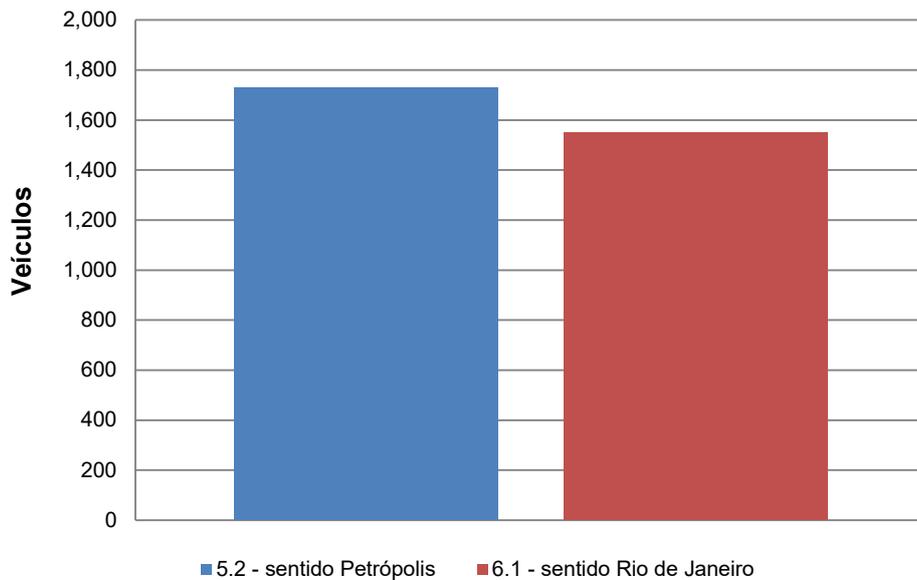


Gráfico AIV.1.5.2 – Postos 5/6 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)

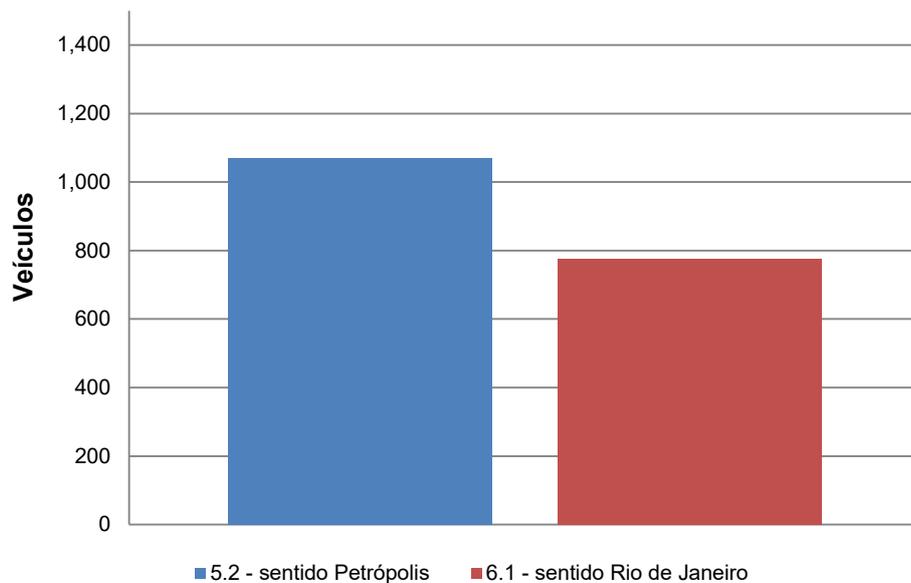
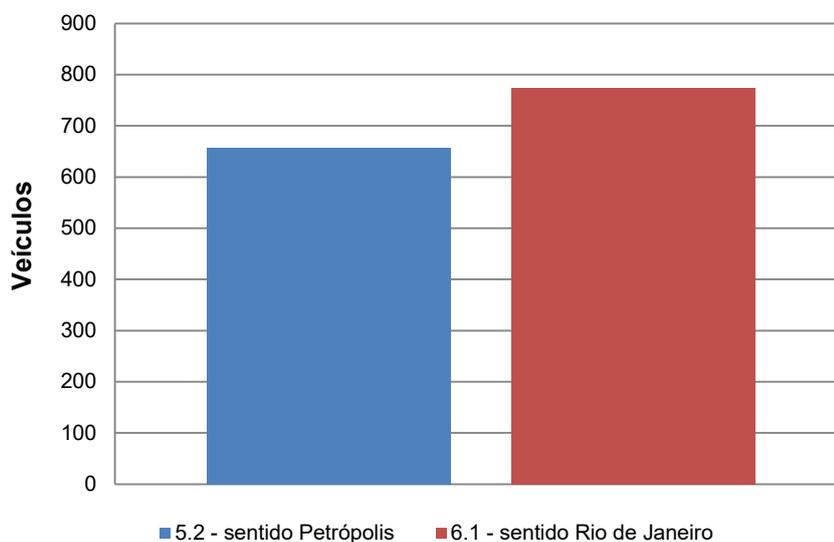


Gráfico AIV.1.5.3 – Postos 5/6 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)



Ressalta-se que se obteve, junto à concessionária CONCERT, a quantidade de veículos comerciais passando diariamente na praça de pedágio de Duque de Caxias, o que permite afirmar que as contagens efetuadas em 2011 mostram valores compatíveis com aqueles observados pela concessionária.

Nos gráficos AIV.1.5.4 a AIV.1.5.6 a seguir observa-se a diferença nos volumes horários, em cada um dos sentidos, por categoria agregada.

Gráfico AIV.1.5.4 – Postos 5/6 – Total de caminhões

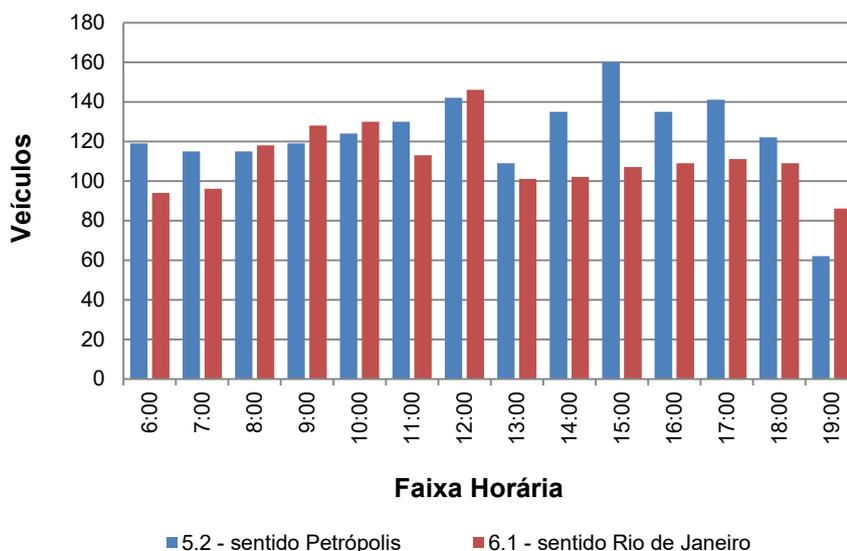


Gráfico AIV.1.5.5 – Postos 5/6 – Caminhões de 2 ou 3 eixos

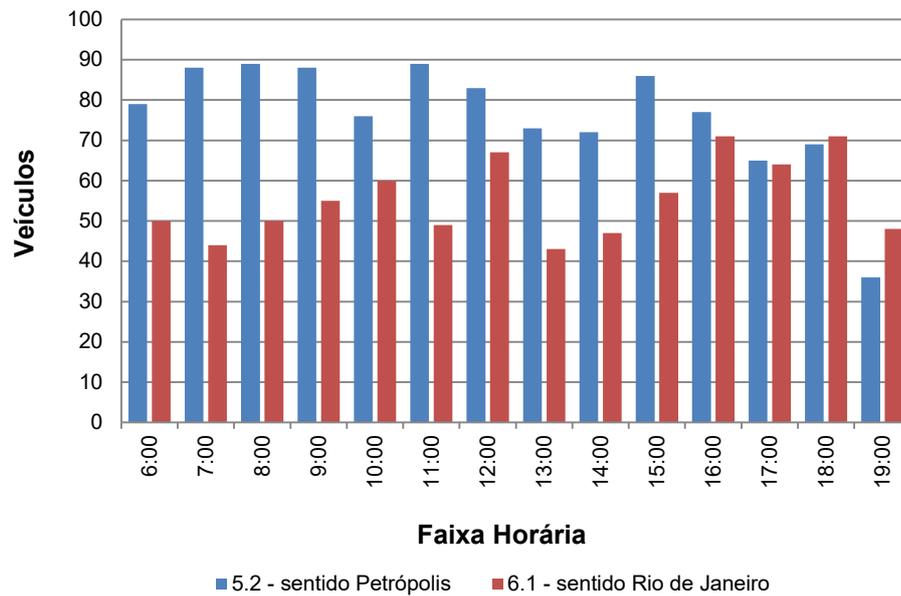
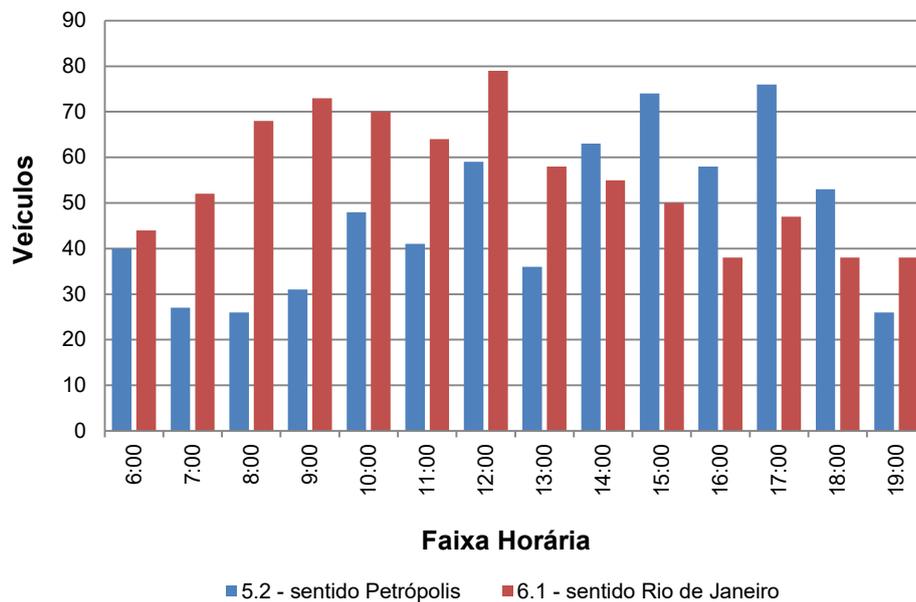
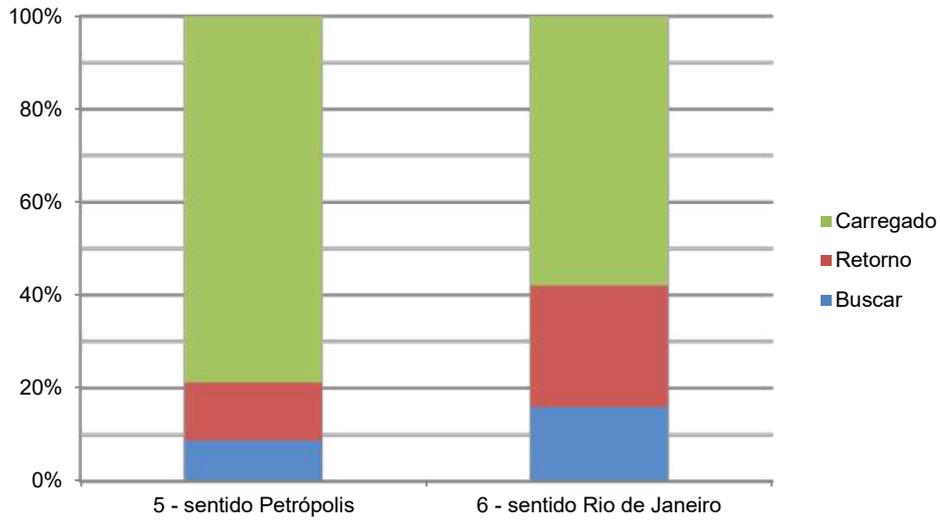


Gráfico AIV.1.5.6 – Postos 5/6 – Caminhões de 4 ou mais eixos



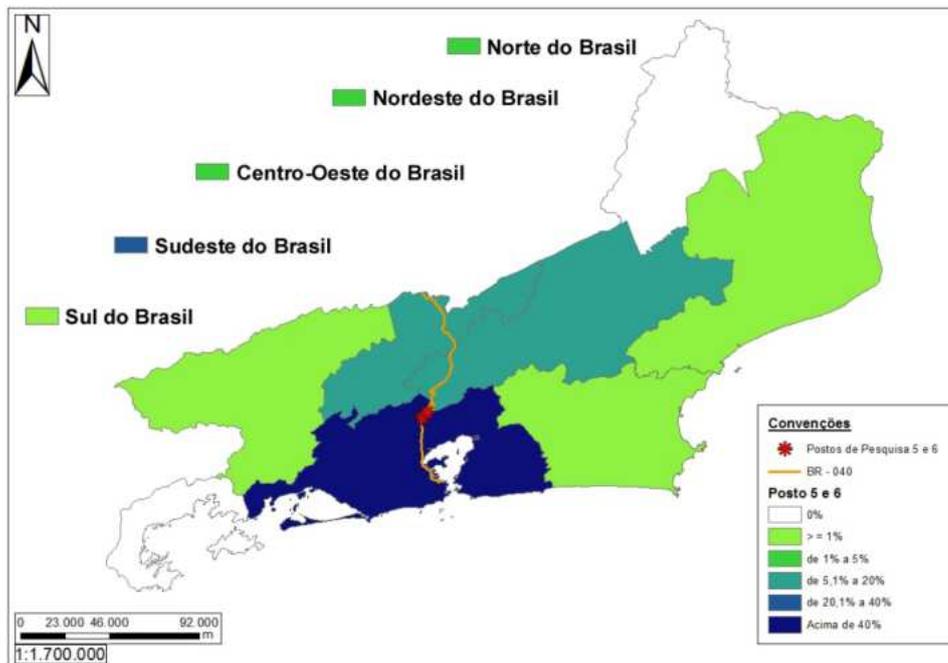
Em relação à situação de carregamento dos caminhões, há preponderância de caminhões carregados nos dois sentidos, mas a proporção é maior na saída da RMRJ.

Gráfico AIV.1.5.7 – Situação carga do caminhão – Postos 5/6



O mapa diagramático a seguir (figura AIV.1.5.1) mostra as principais origens e destinos dos caminhões que passam nos postos 5 e 6.

Figura AIV.1.5.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 5 e 6



AIV.1.6. Posto 7 (RJ 107)

Este posto tem tráfego pequeno de caminhões, em comparação com outros eixos importantes da RMRJ, tais como a BR 040 e a BR 116.

Nos gráficos AIV.1.6.1 a AIV.1.6.3 a seguir observam-se os totais diários para todos os caminhões, os caminhões de até 3 eixos e os caminhões de 4 ou mais eixos, assim como sua direcionalidade.

Gráfico AIV.1.6.1 – Posto 7 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)

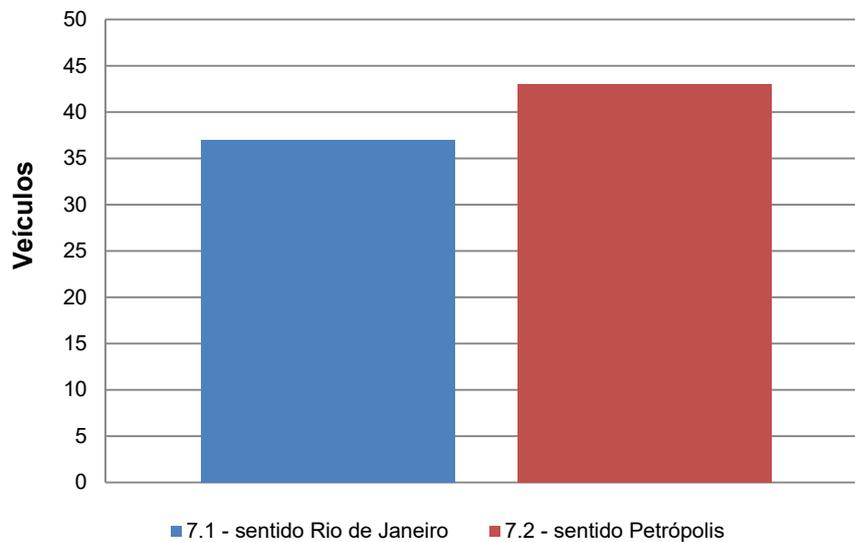


Gráfico AIV.1.6.2 – Posto 7 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)

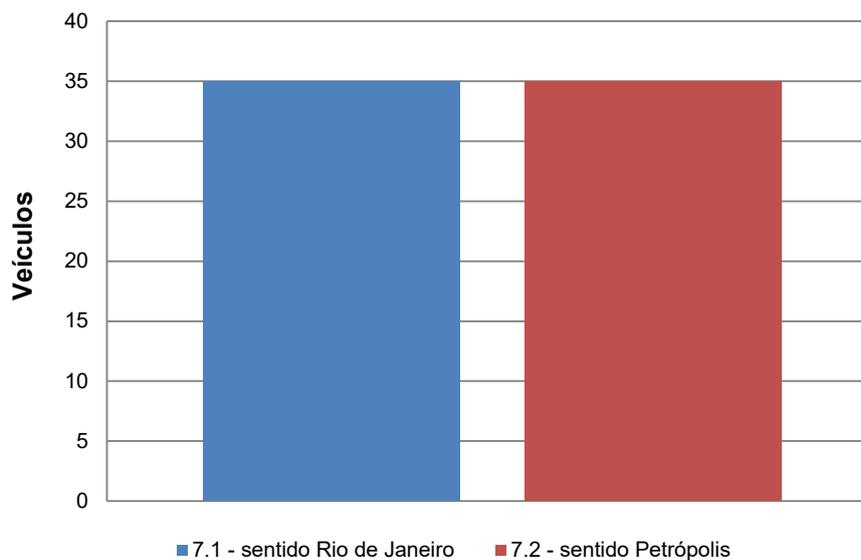
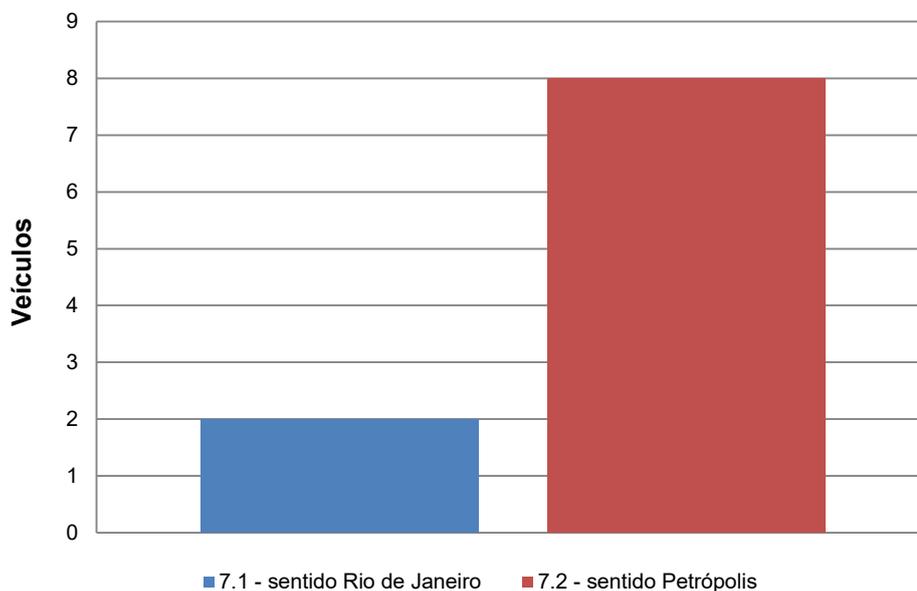


Gráfico AIV.1.6.3 – Posto 7 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)



Verifica-se que, em ambos os sentidos, a maior parte dos caminhões é de menor porte – até 3 eixos (cerca de 95% no sentido Rio e 80% no sentido Petrópolis).

Nos gráficos AIV.1.6.4 a AIV.1.6.6 a seguir observa-se a diferença nos volumes horários, em cada um dos sentidos, por categoria agregada.

Gráfico AIV.1.6.4 – Posto 7 – Total de caminhões

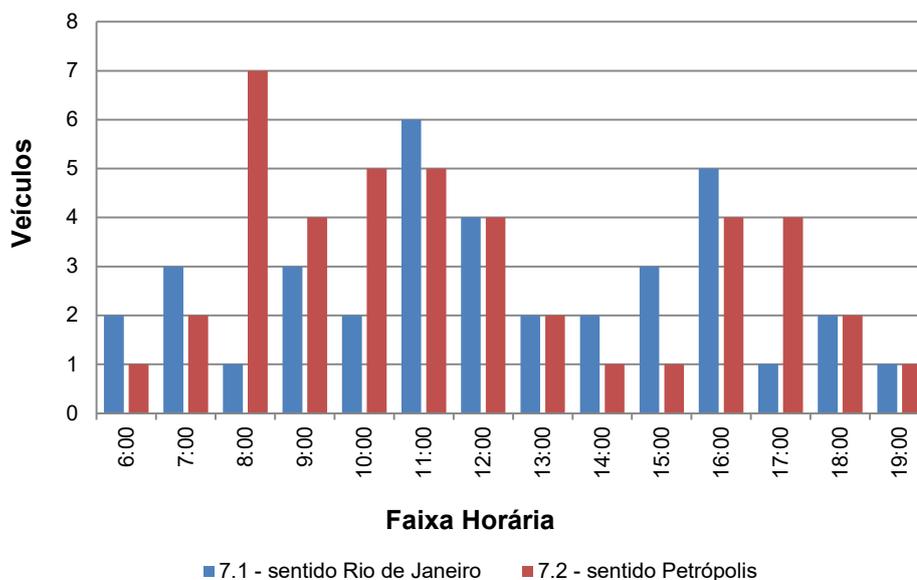


Gráfico AIV.1.6.5 – Posto 7 – Caminhões de 2 ou 3 eixos

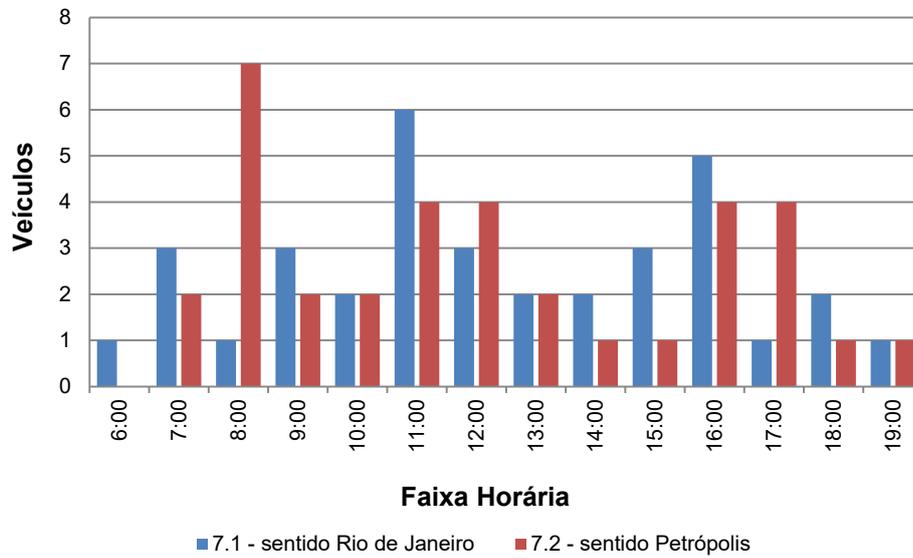
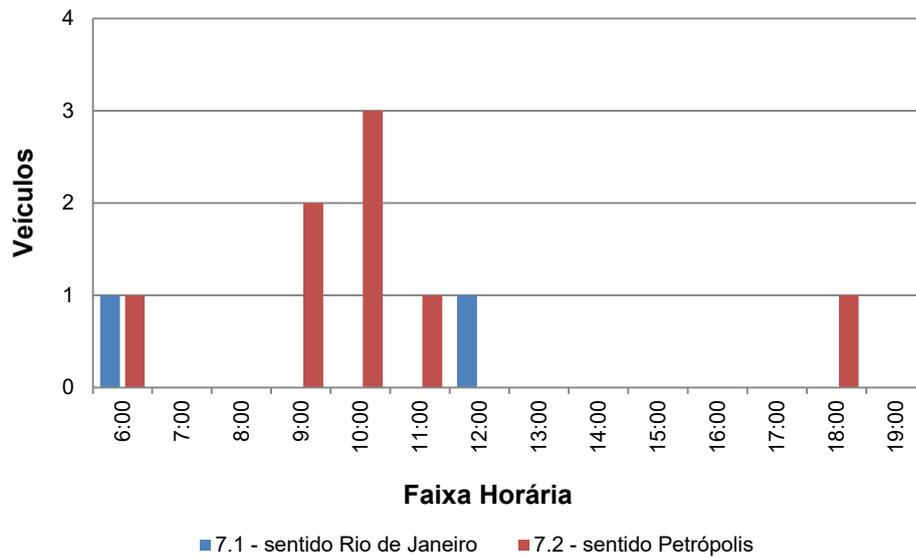
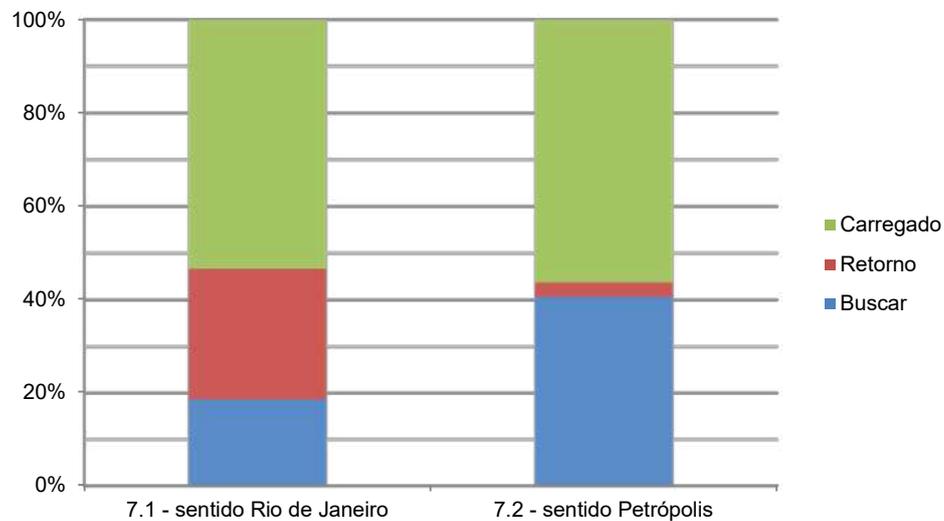


Gráfico AIV.1.6.6 – Posto 7 – Caminhões de 4 ou mais eixos



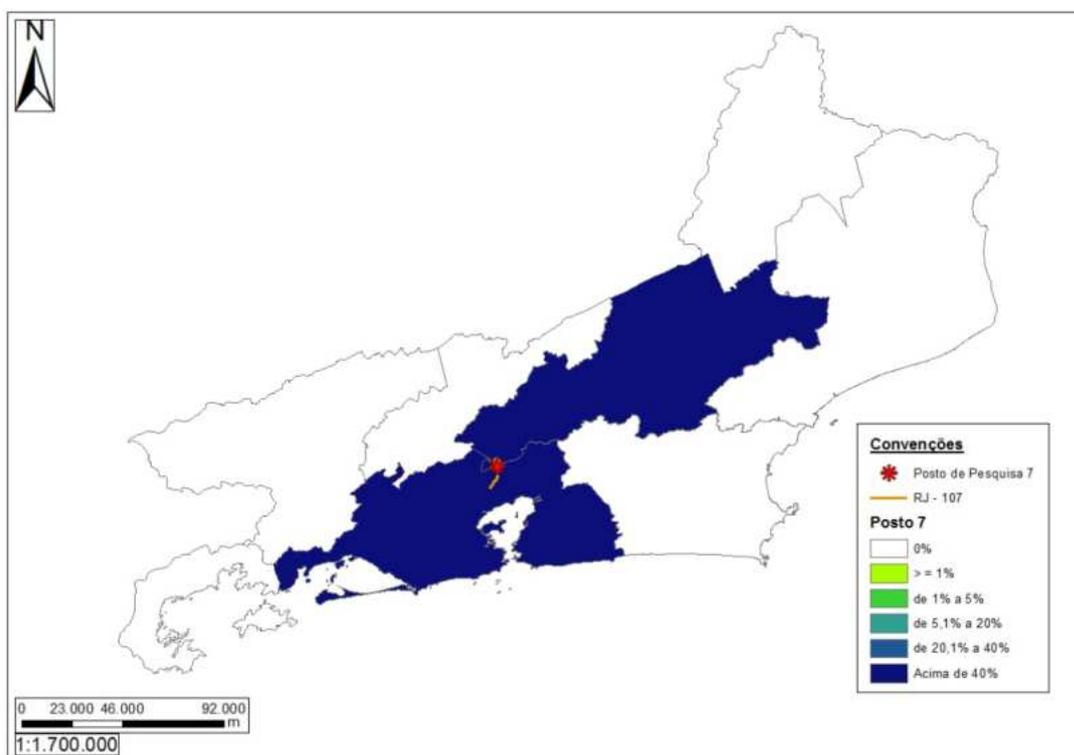
Em relação à situação de carregamento dos caminhões, pode-se observar o gráfico AIV.1.6.7 a seguir.

Gráfico AIV.1.6.7 – Situação carga do caminhão – Posto 7



O mapa diagramático a seguir (Figura AIV.1.6.1) mostra as principais origens e destinos dos caminhões que passam no Posto 7.

Figura AIV.1.6.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 7



AIV.1.7. Posto 8 (BR 116 norte)

O Posto 8 apresenta forte direcional de tráfego, como pode ser observado nos gráficos AIV.1.7.1 a AIV.1.7.2 a seguir.

Gráfico AIV.1.7.1 – Posto 8 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)

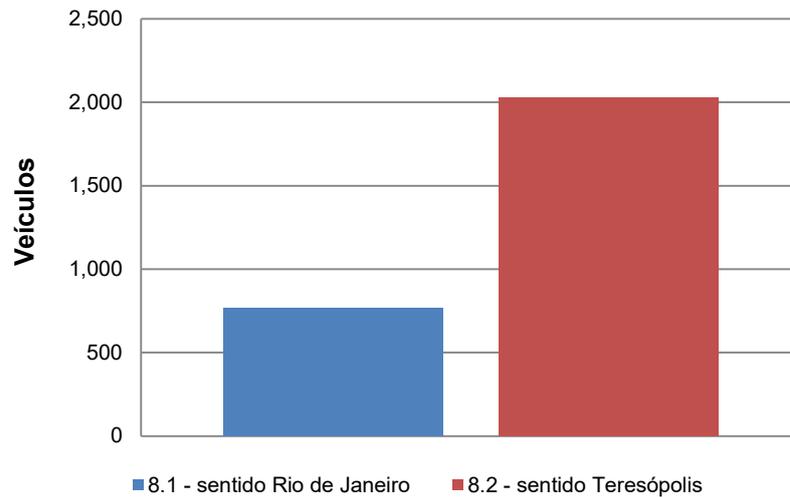


Gráfico AIV.1.7.2 – Posto 8 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)

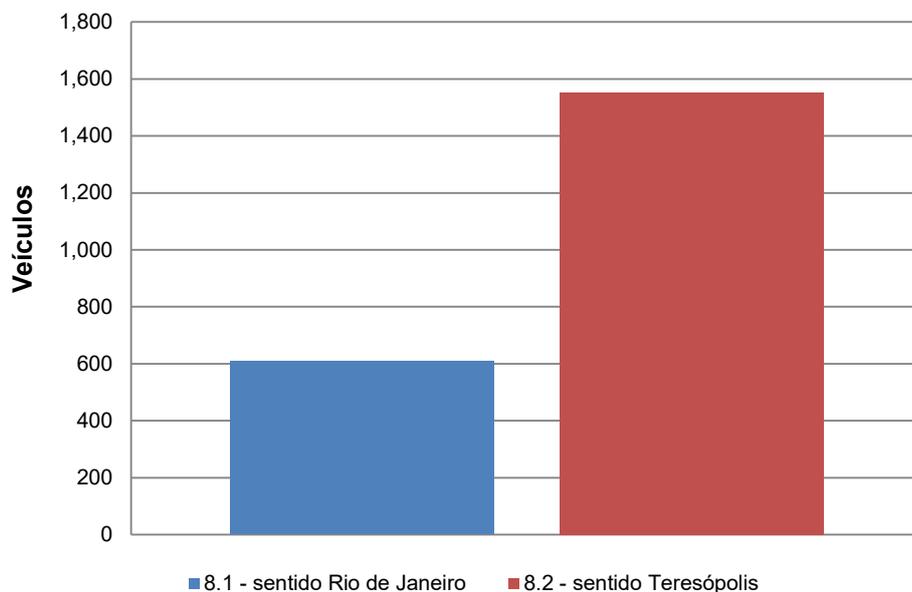
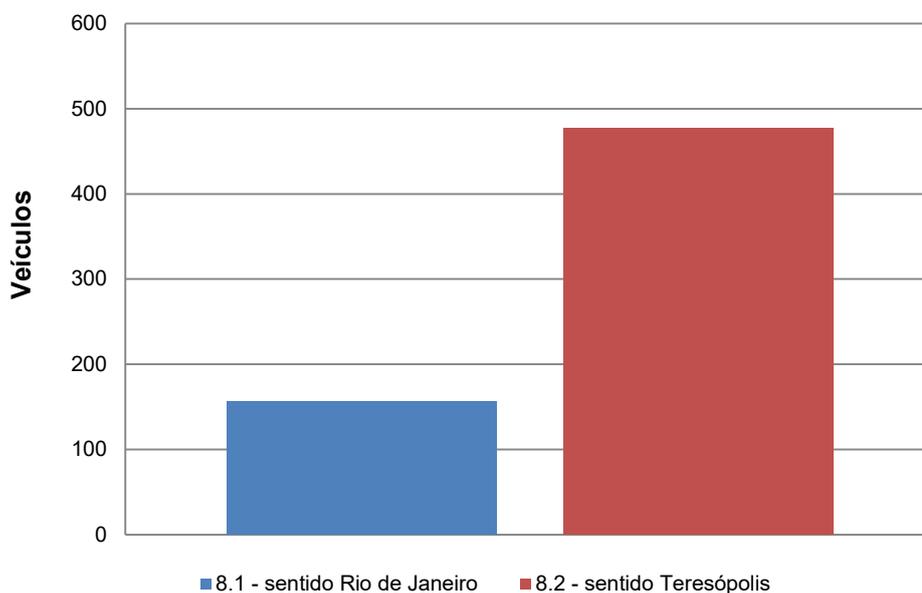


Gráfico AIV.1.7.3 – Posto 8 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)



Nos gráficos AIV.1.7.4 a AIV.1.7.6 a seguir observa-se a diferença nos volumes horários, em cada um dos sentidos, por categoria agregada.

Gráfico AIV.1.7.4 – Posto 8 – Total de caminhões

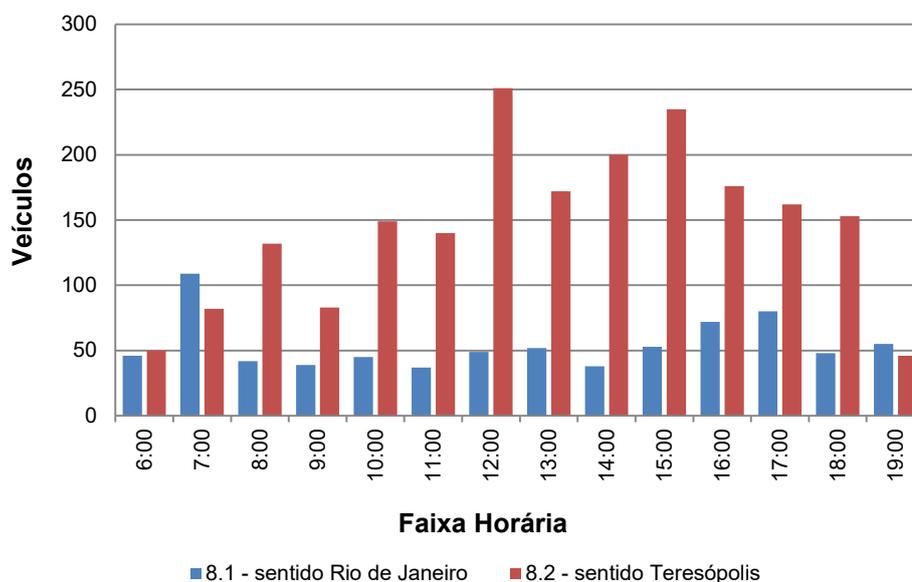


Gráfico AIV.1.7.5 – Posto 8 – Caminhões de 2 ou 3 eixos

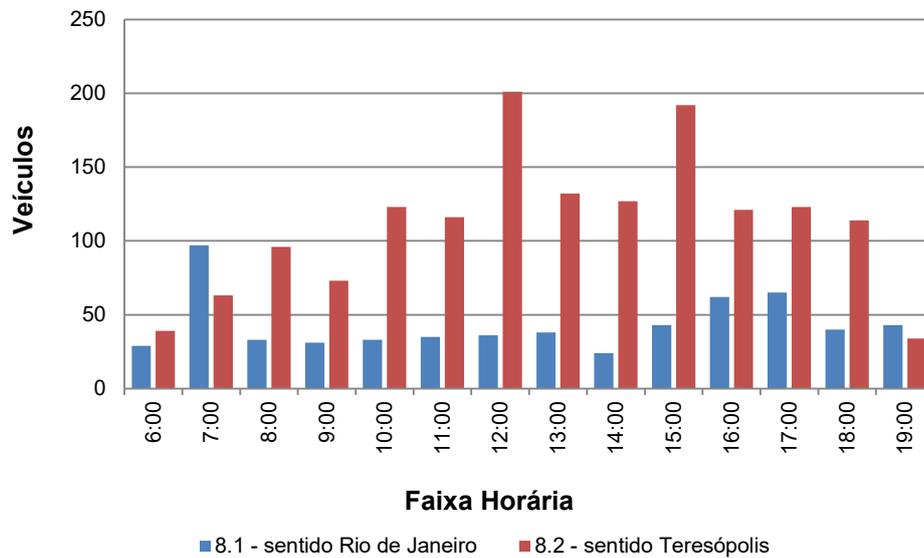
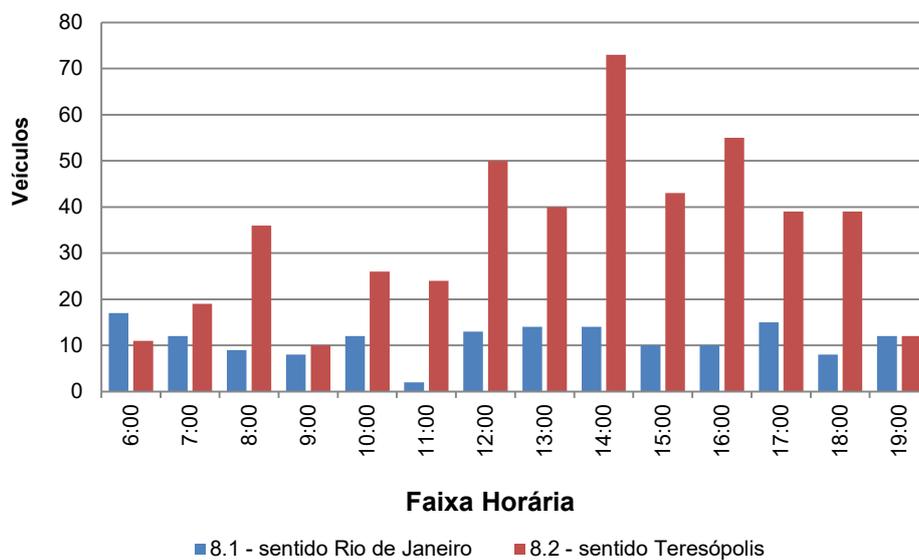
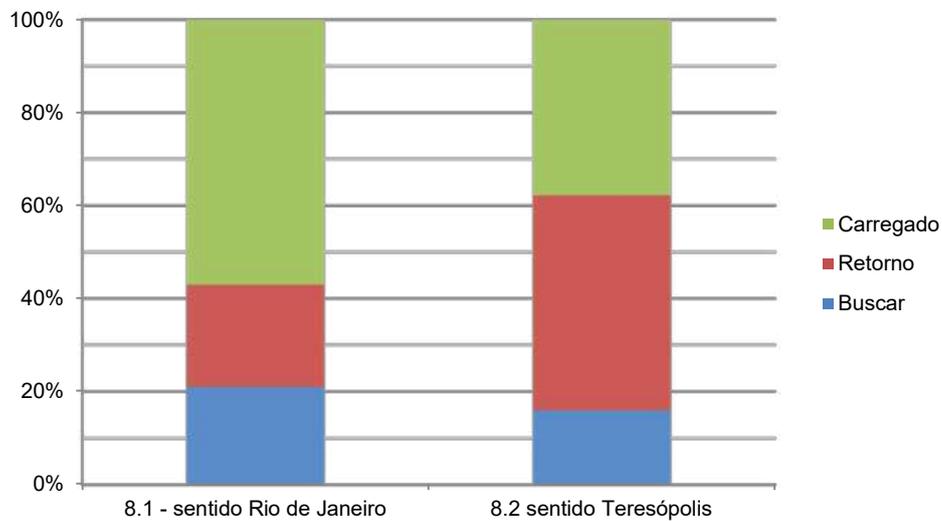


Gráfico AIV.1.7.6 – Posto 8 – Caminhões de 4 ou mais eixos



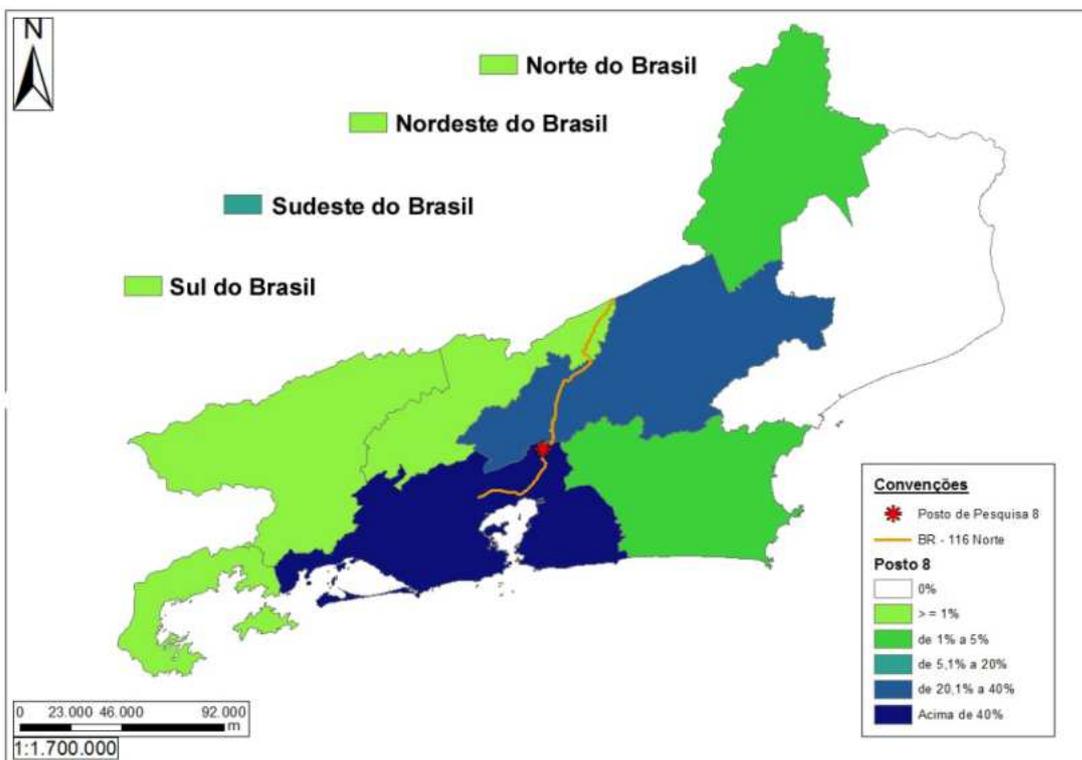
Em relação à situação de carregamento dos caminhões, destaca-se o grande percentual de caminhões vazios, em retorno, no sentido de saída da RMRJ (gráfico AIV.1.7.7).

Gráfico AIV.1.7.7 – Situação carga do caminhão – Posto 8



O mapa diagramático a seguir (figura AIV.1.7.1) mostra as principais origens e destinos dos caminhões que passam no Posto 8.

Figura AIV.1.7.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 8



AIV.1.8. Posto 9 (RJ 116)

Nos gráficos AIV.1.8.1 a AIV.1.8.3 a seguir observam-se os volumes diários.

Gráfico AIV.1.8.1 – Posto 9 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)

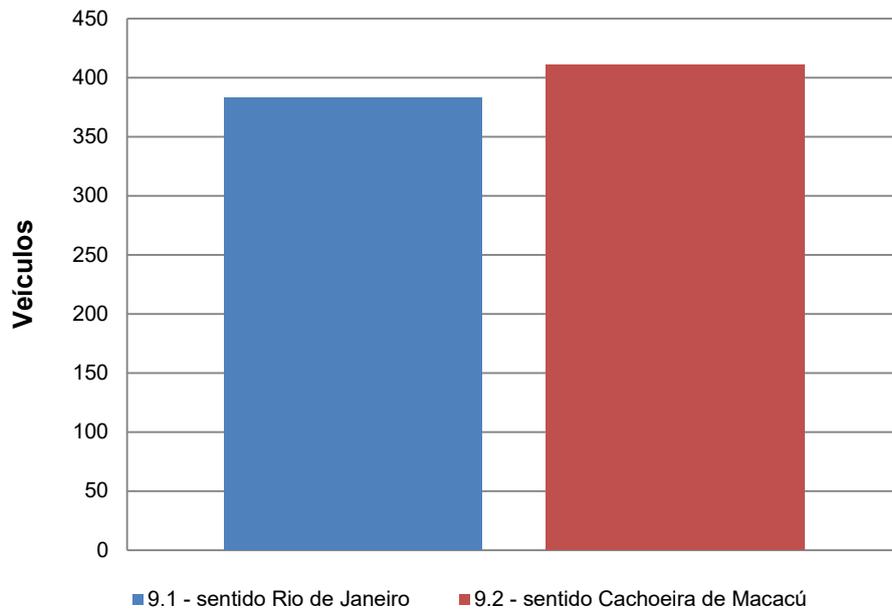


Gráfico AIV.1.8.2 – Posto 9 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)

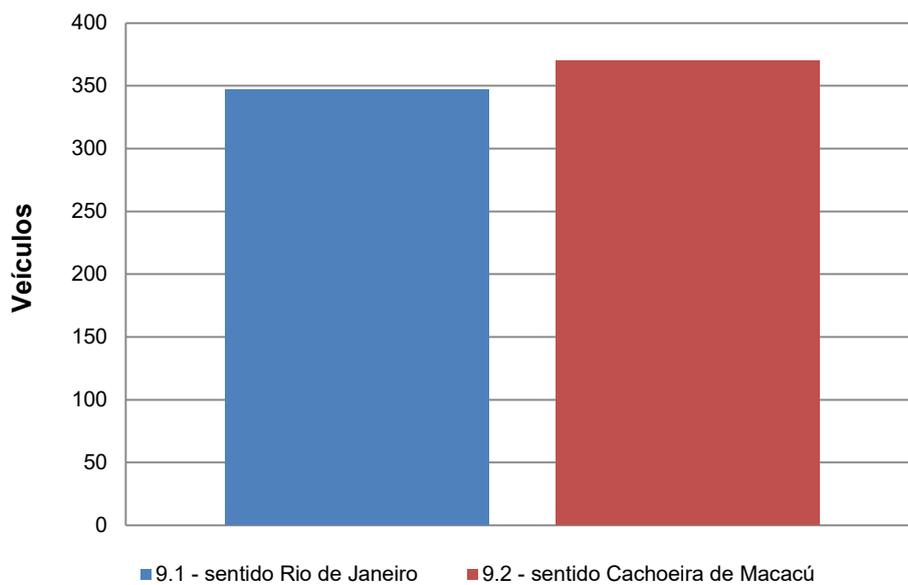
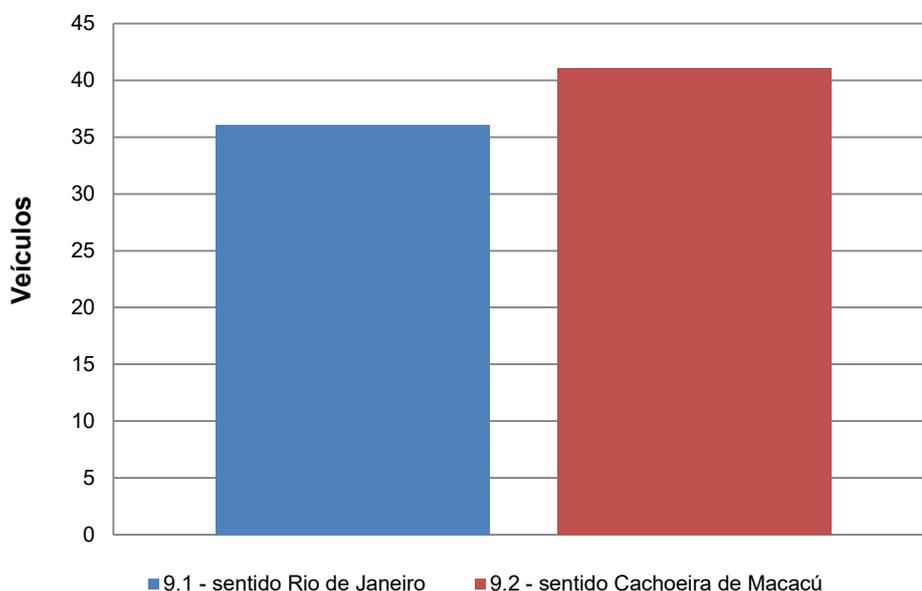


Gráfico AIV.1.8.3 – Posto 9 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)



Três aspectos importantes devem ser considerados neste posto e nestas análises:

- Atualmente estão sendo realizadas obras de vulto para a construção do COMPERJ, e o fluxo de caminhões no trecho é muito significativo, em especial para transporte de material de terraplanagem (água bruta, aterro, etc.) e apoio às obras;
- Após as pesquisas do PDTU 2005 (realizadas em 2003) foi instalada e ampliada uma unidade industrial de bebidas de grande porte, o que muda o perfil de movimentação na área;
- Por outro lado o fluxo de caminhões com cimento e conexos, que usava a RJ 116 para acessar ao núcleo metropolitano, foi desviado para a BR 040, afetando basicamente o movimento no Posto 5, em função da queda da ponte de Bom Jardim no início de 2011. O reflexo na BR 040 não é muito elevado, uma vez que aquela rodovia tem fluxo elevado de caminhões, mas a queda na RJ 116 foi percentualmente significativa.

Isto posto, nos gráficos AIV.1.8.4 a AIV.1.8.6 a seguir observa-se a diferença nos volumes horários, em cada um dos sentidos, por categoria agregada.

Gráfico AIV.1.8.4 – Posto 9 – Total de caminhões

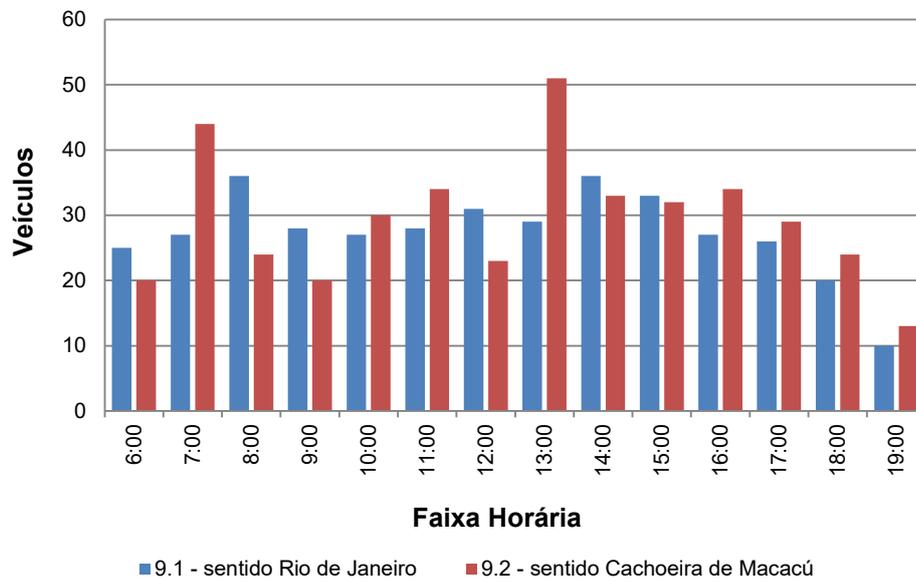


Gráfico AIV.1.8.5 – Posto 9 – Caminhões de 2 ou 3 eixos

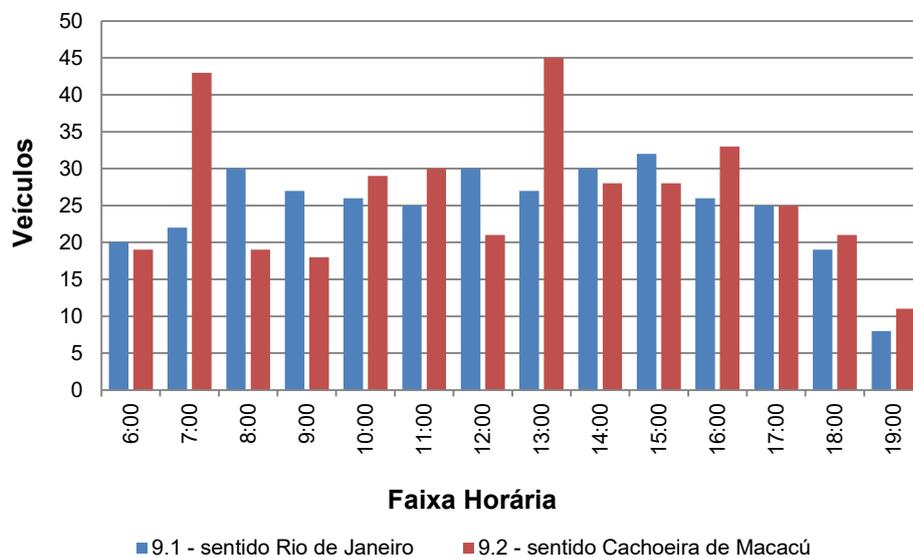
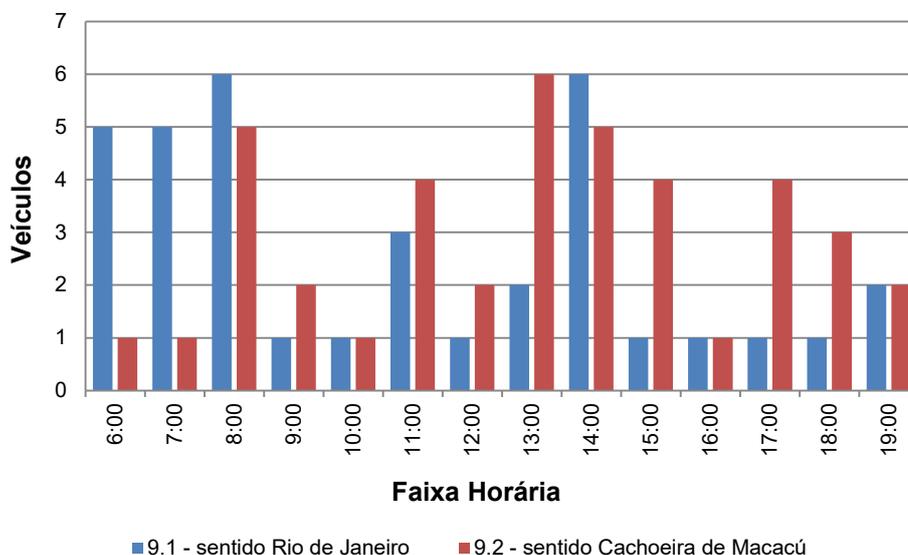
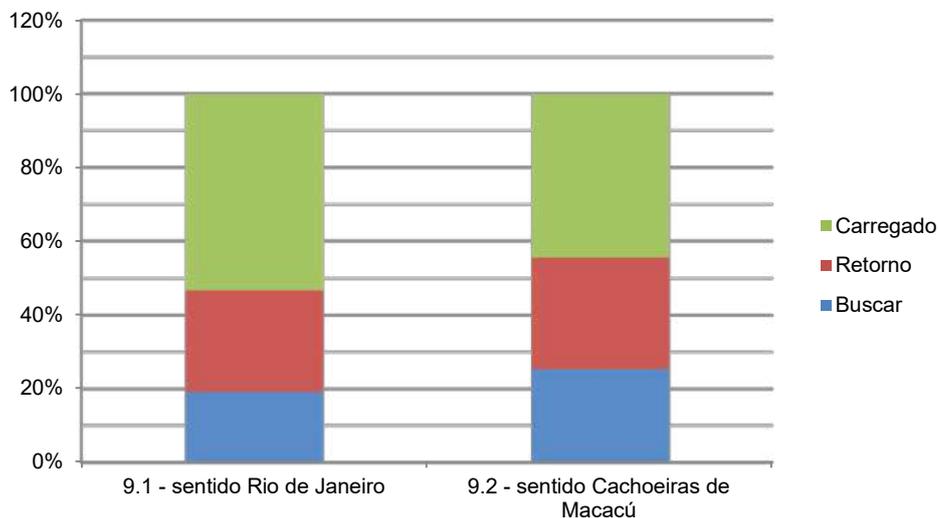


Gráfico AIV.1.8.6 – Posto 9 – Caminhões de 4 ou mais eixos



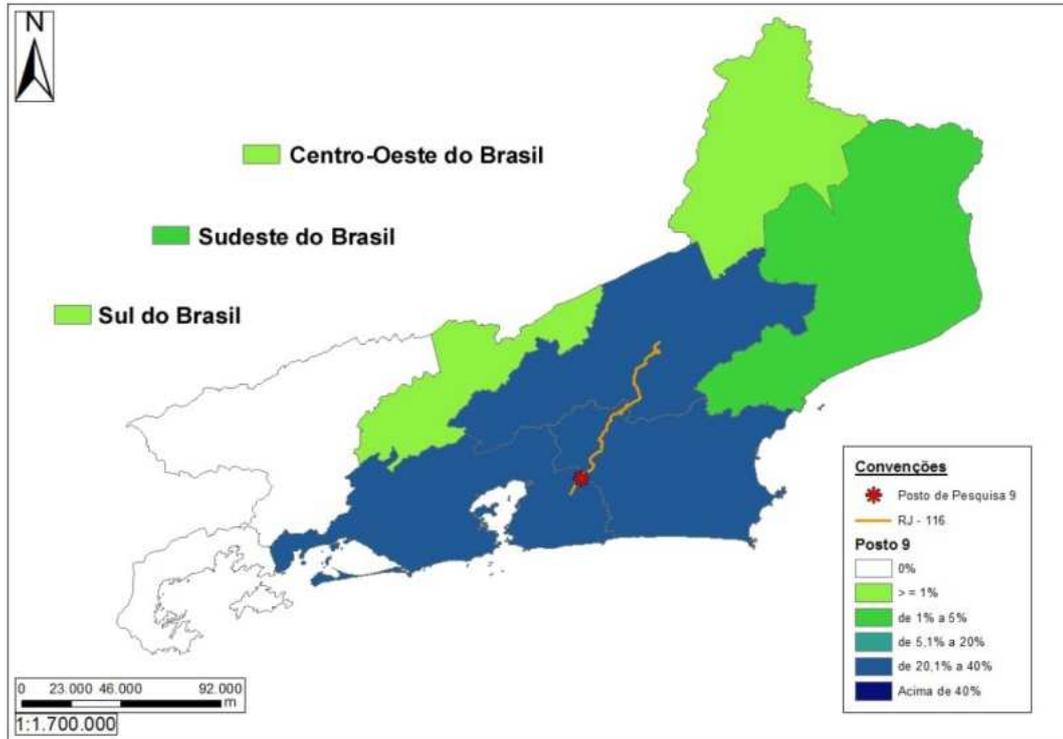
No gráfico AIV.1.8.7 a seguir verifica-se a situação de carga dos caminhões pesquisados.

Gráfico AIV.1.8.7– Situação carga do caminhão – Posto 9



O mapa diagramático a seguir (Figura AIV.1.8.1) mostra as principais origens e destinos dos caminhões que passam no Posto 9.

Figura AIV.1.8.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 9



AIV.1.9. Posto 10 (BR 101 norte)

Nos gráficos AIV.1.9.1 a AIV.1.9.3 a seguir observam-se os totais diários para todos os caminhões, os caminhões de até 3 eixos e os caminhões de 4 ou mais eixos, assim como sua direcionalidade no Posto 10.

Gráfico AIV.1.9.1 – Posto 10 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)

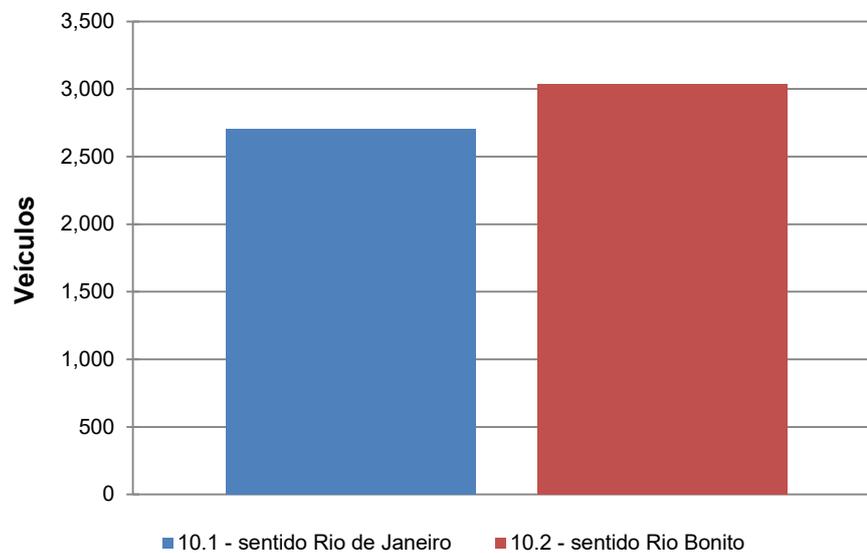


Gráfico AIV.1.9.2 – Posto 10 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)

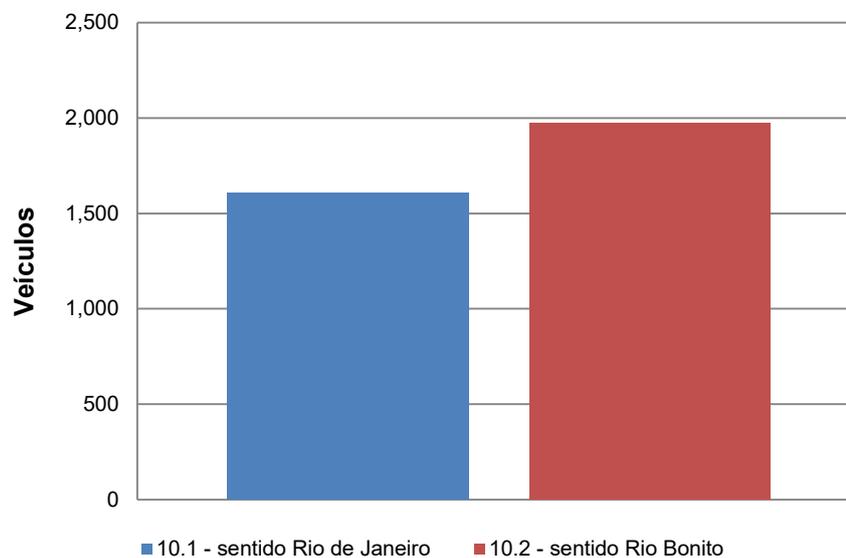
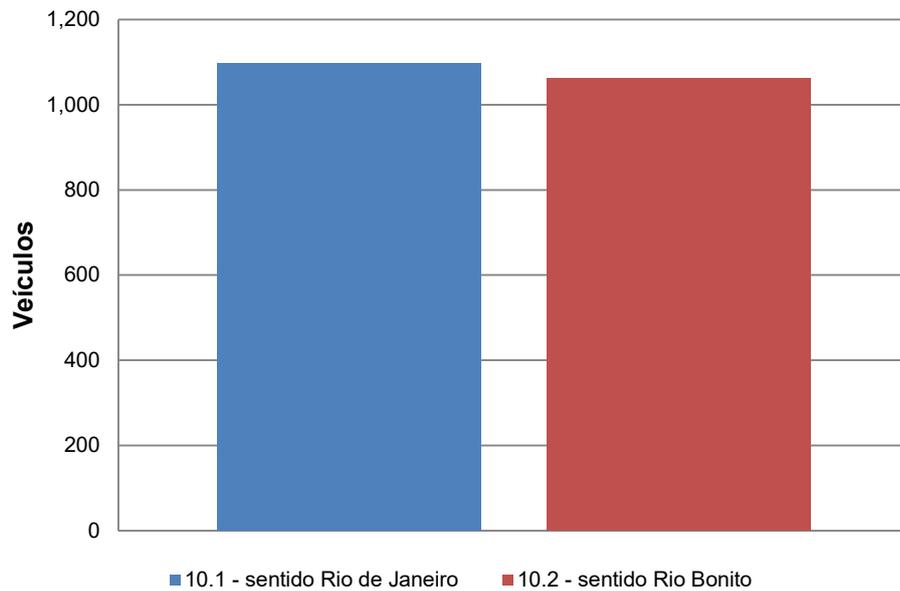


Gráfico AIV.1.9.3 – Posto 10 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)



Nos gráficos AIV.1.9.4 a AIV.1.9.6 a seguir observa-se a diferença nos volumes horários, em cada um dos sentidos, por categoria agregada.

Gráfico AIV.1.9.4 – Posto 10 – Total de caminhões

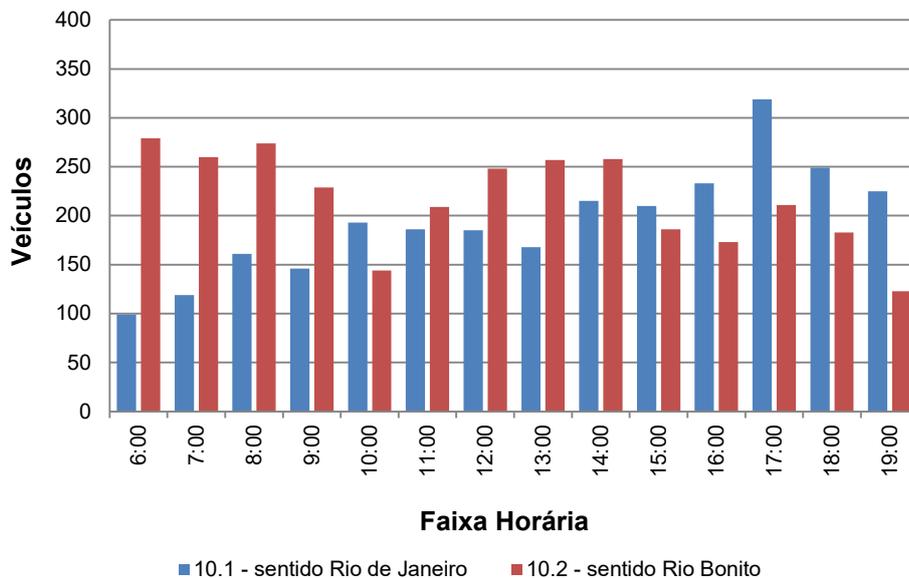


Gráfico AIV.1.9.5 – Posto 10 – Caminhões de 2 ou 3 eixos

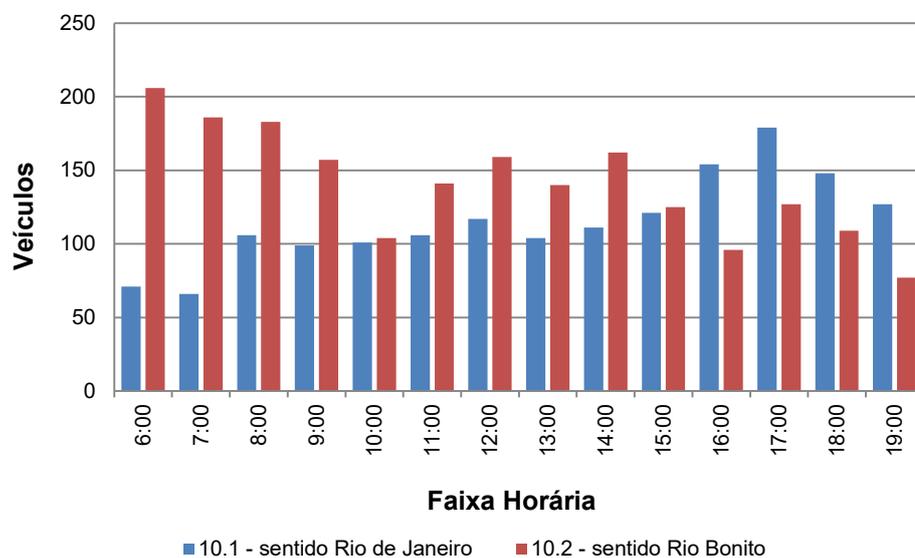
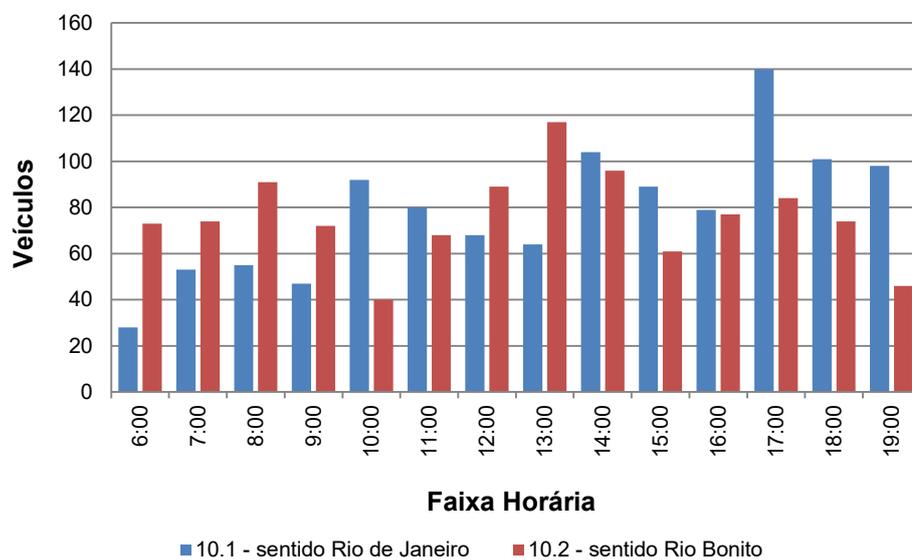
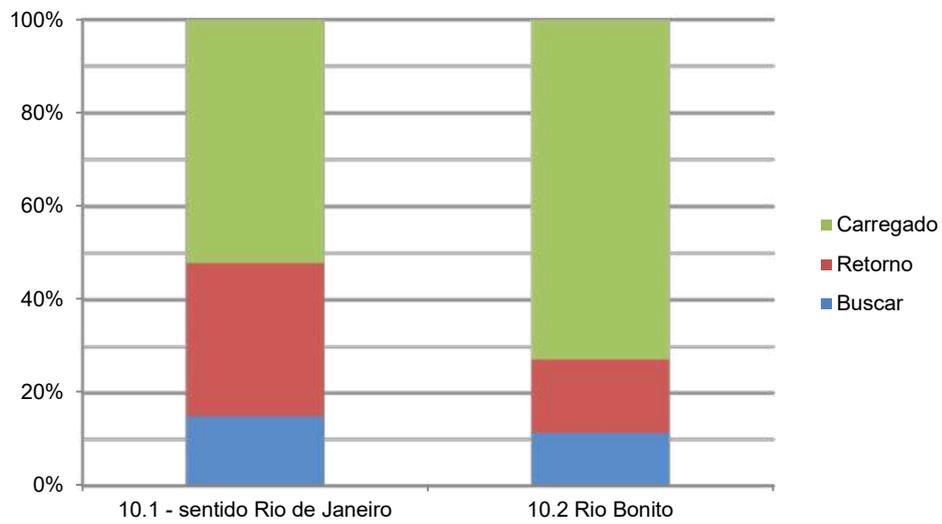


Gráfico AIV.1.9.6 – Posto 10 – Caminhões de 4 ou mais eixos



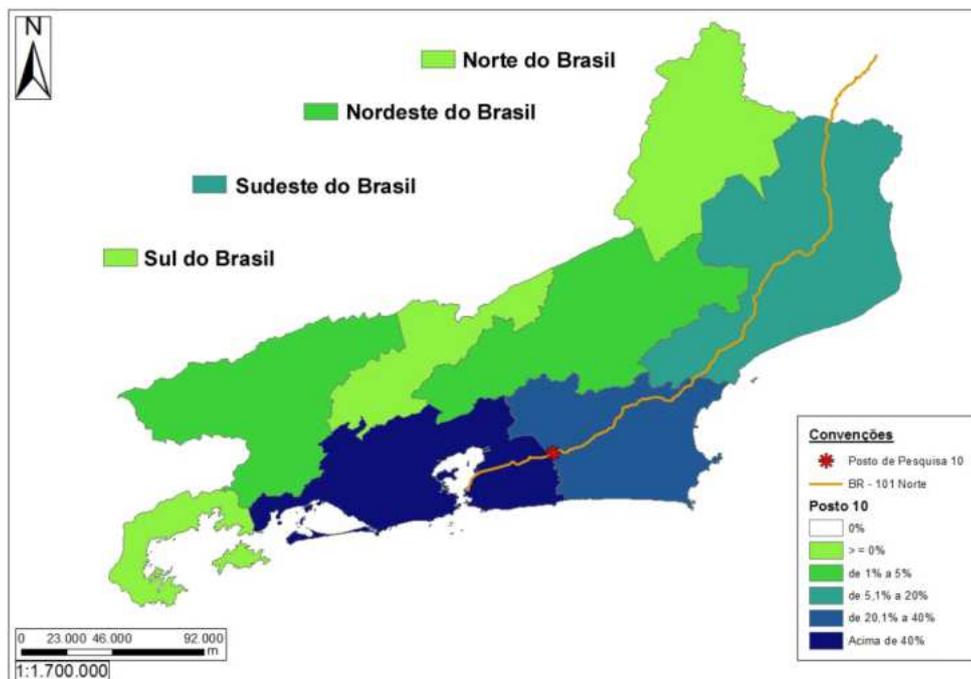
Em relação à situação de carregamento dos caminhões, destaca-se a predominância dos caminhões carregados no sentido de saída da RMRJ.

Gráfico AIV.1.9.7 – Situação carga do caminhão – Posto 10



O mapa diagramático a seguir (figura AIV.1.9.1) mostra as principais origens e destinos dos caminhões que passam no Posto 10.

Figura AIV.1.9.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 10



AIV.1.10. Posto 11 (RJ 106)

Este posto tem particularidades importantes, são elas:

- Existe um pedágio na BR 101 Norte, que fez um desvio de caminhões para a RJ 106;
- A RJ 106 foi duplicada após 2003, em um trecho que era muito congestionado (até Maricá);
- Houve uma melhora muito grande da via até Araruama;
- Houve uma mudança do uso do solo na região muito significativa;
- As obras do COMPERJ têm impacto nos fluxos na via.

Nos gráficos AIV.1.10.1 a AIV.1.10.3 a seguir observam-se os totais diários para todos os caminhões, os caminhões de até 3 eixos e os caminhões de 4 ou mais eixos, assim como sua direcionalidade.

Gráfico AIV.1.10.1 – Posto 11 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)

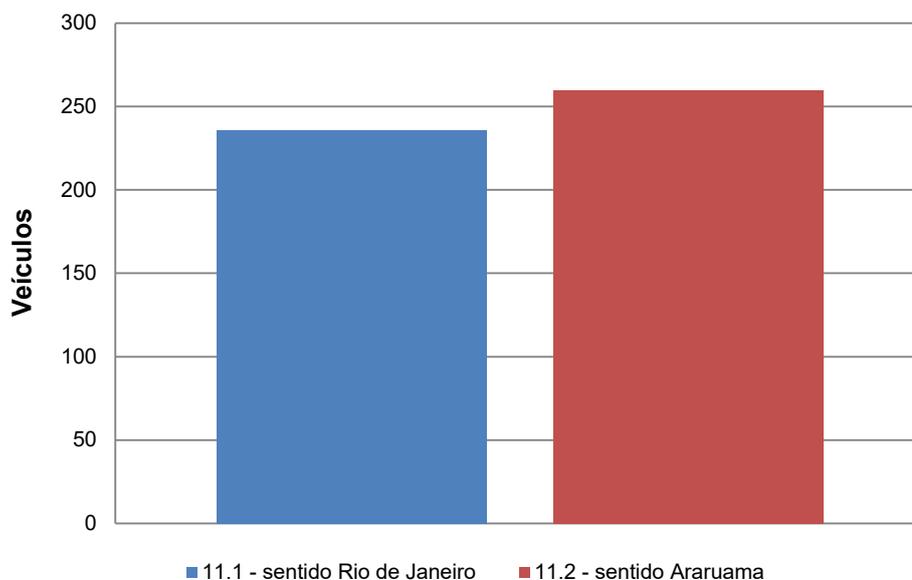


Gráfico AIV.1.10.2 – Posto 11 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)

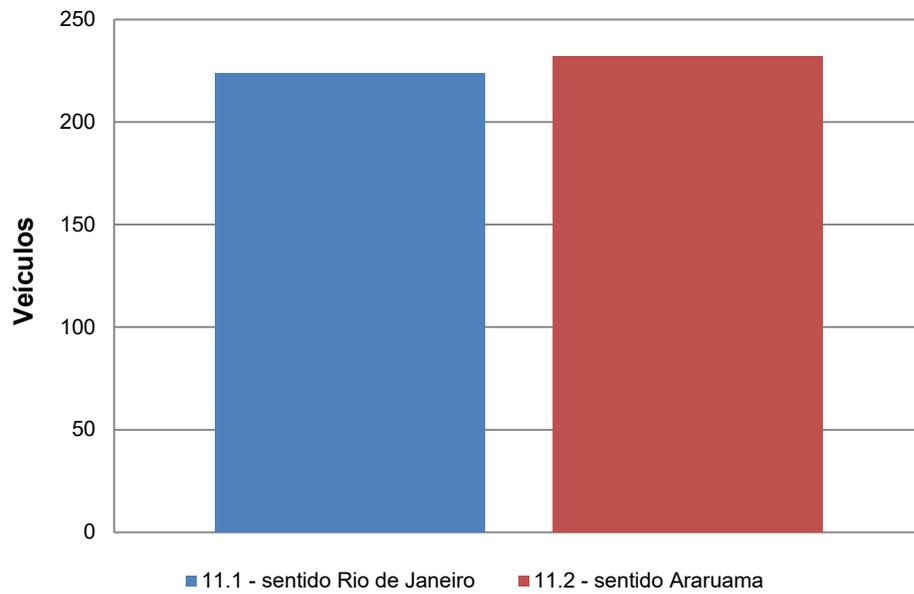
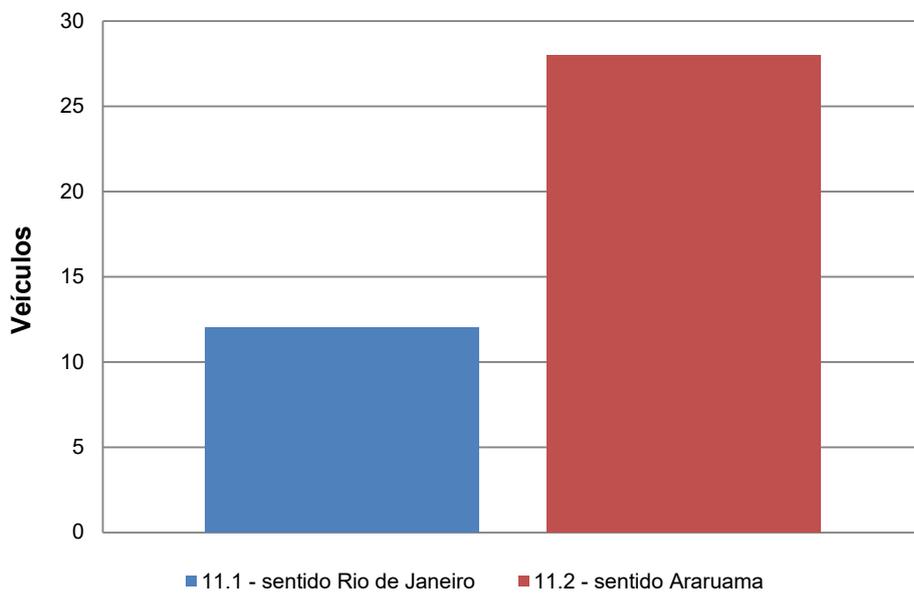


Gráfico AIV.1.10.3 – Posto 11 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)



Nos gráficos AIV.1.10.4 a AIV.1.10.6 a seguir observa-se a diferença nos volumes horários, em cada um dos sentidos, por categoria agregada.

Gráfico AIV.1.10.4 – Posto 11 – Total de caminhões

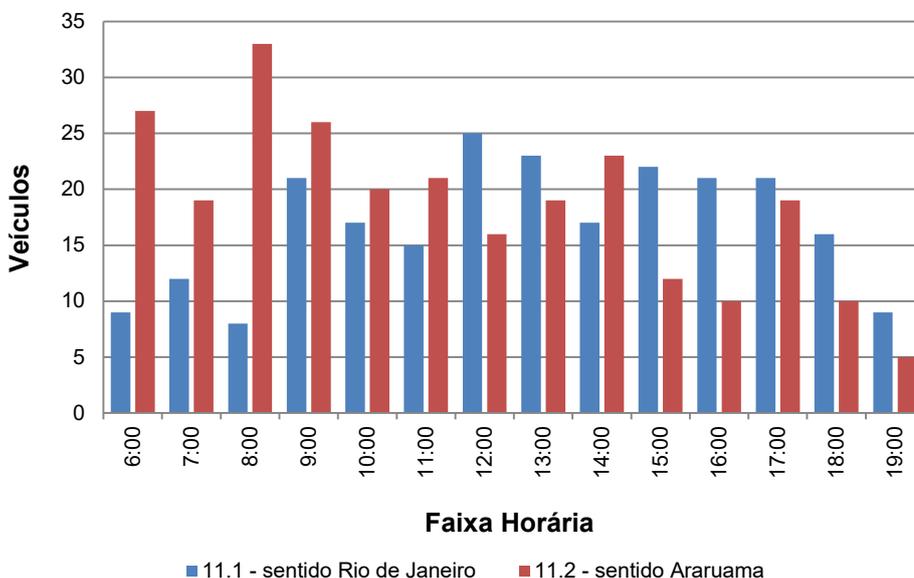


Gráfico AIV.1.10.5 – Posto 11 – Caminhões de 2 ou 3 eixos

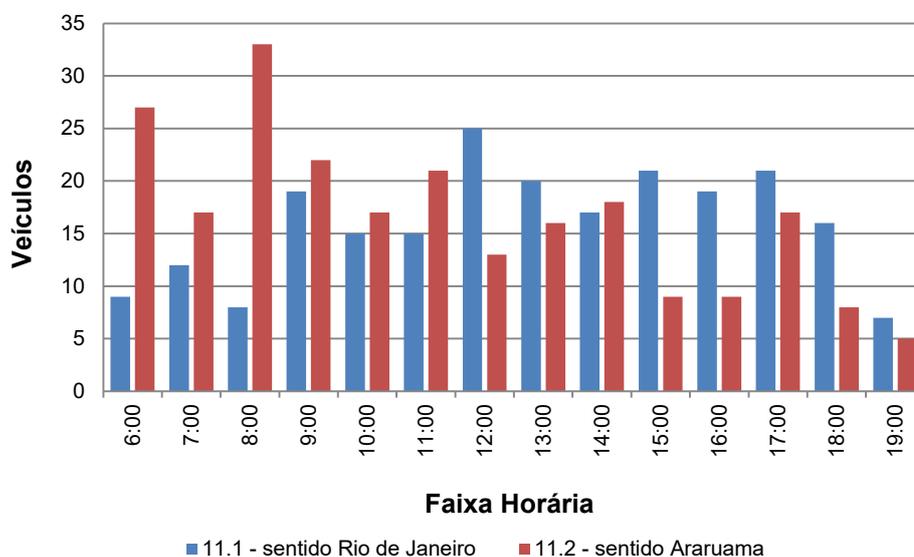
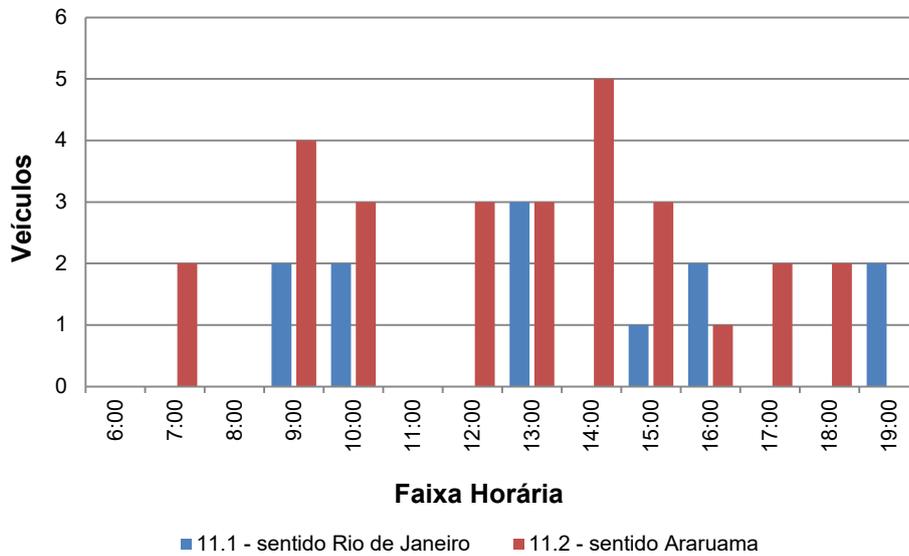
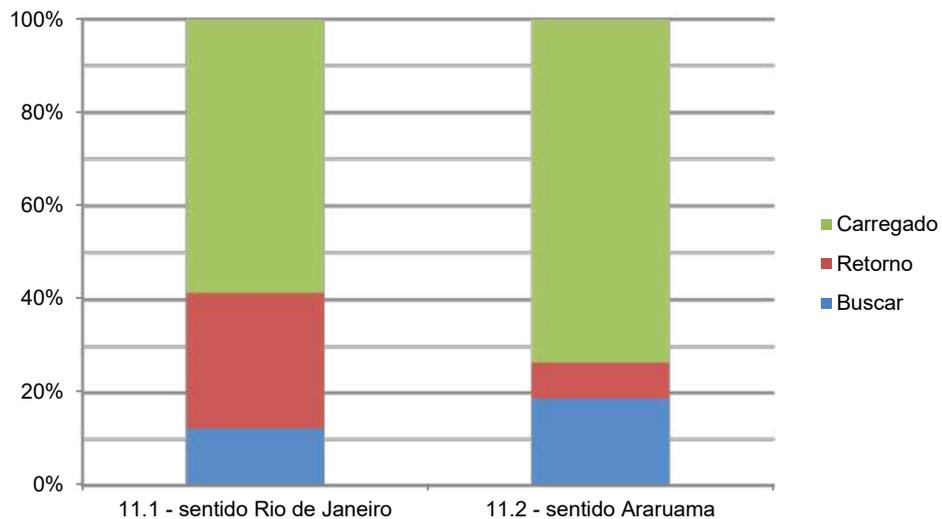


Gráfico AIV.1.10.6 – Posto 11 – Caminhões de 4 ou mais eixos



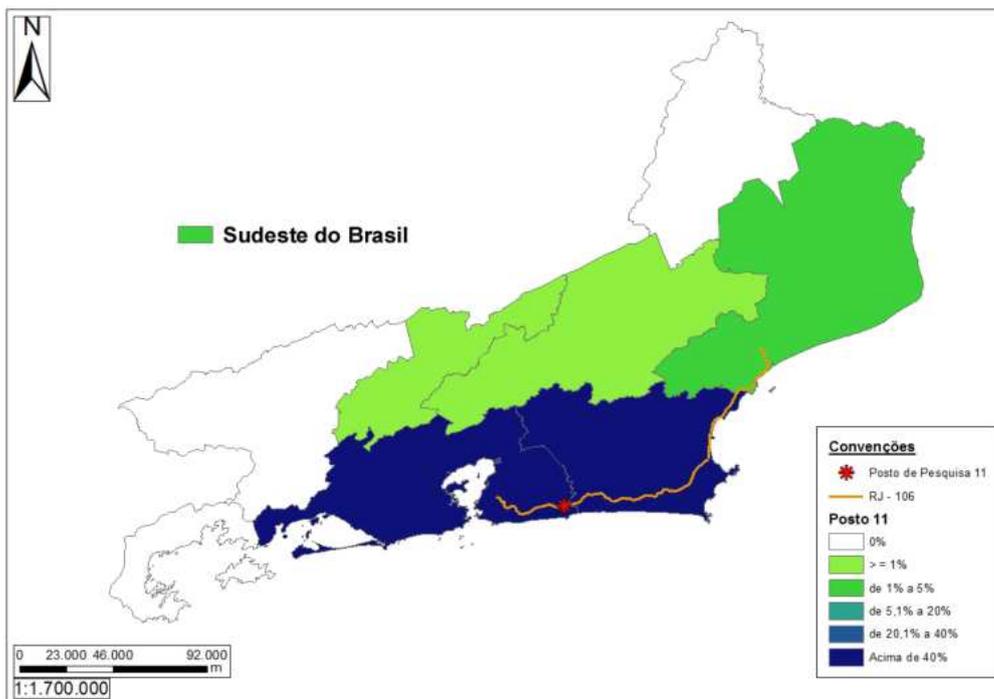
Em relação à situação de carregamento dos caminhões, a predominância é de veículos carregados em ambos os sentidos.

Gráfico AIV.1.10.7 – Situação carga do caminhão – Posto 11



O mapa diagramático a seguir (figura AIV.1.10.1) mostra as principais origens e destinos dos caminhões que passam no Posto 11.

Figura AIV.1.10.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 11



AIV.1.11. Posto 12 (RJ 122)

Nos gráficos AIV.1.11.1 a AIV.1.11.3 a seguir observam-se os totais diários para todos os caminhões, os caminhões de até 3 eixos e os caminhões de 4 ou mais eixos, assim como sua direcionalidade.

Gráfico AIV.1.11.1 – Posto 12 – Total de caminhões – diário (06:00 – 19:59)

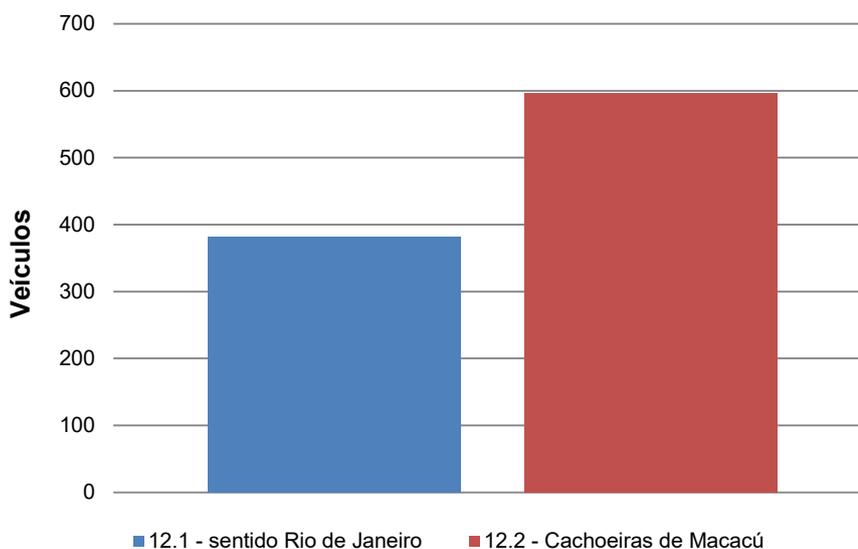


Gráfico AIV.1.11.2 – Posto 12 – Total de caminhões de 2 ou 3 eixos – diário (06:00 – 19:59)

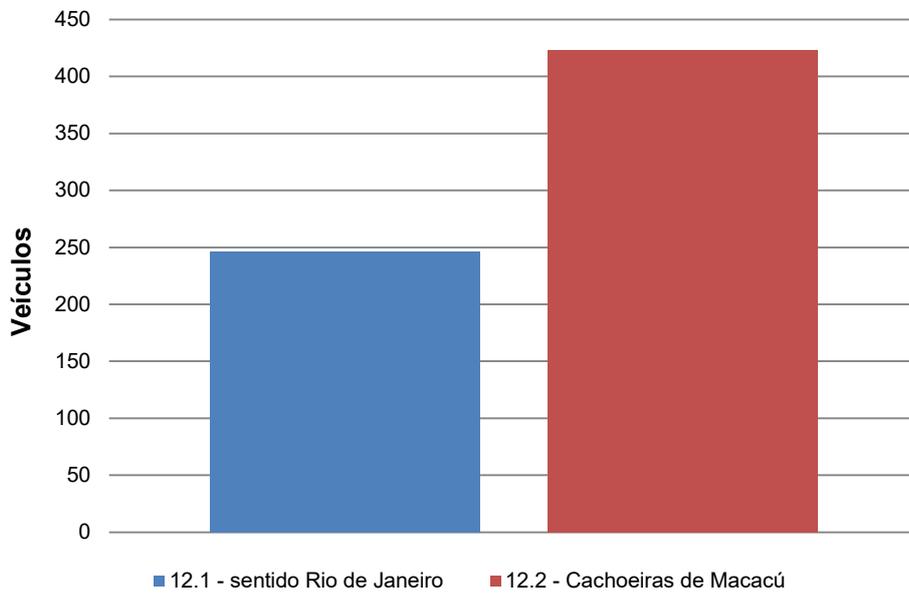
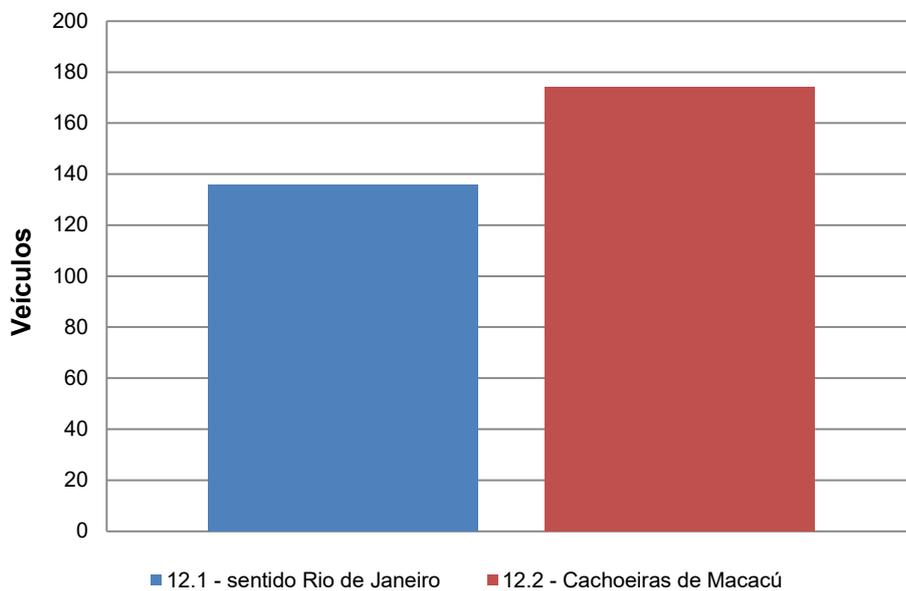


Gráfico AIV.1.11.3 – Posto 12 – Total de caminhões de 4 ou mais eixos – diário (06:00 – 19:59)



Nos gráficos AIV.1.11.4 a AIV.1.11.6 a seguir observa-se a diferença nos volumes horários, em cada um dos sentidos, por categoria agregada.

Gráfico AIV.1.11.4 – Posto 12 – Total de caminhões

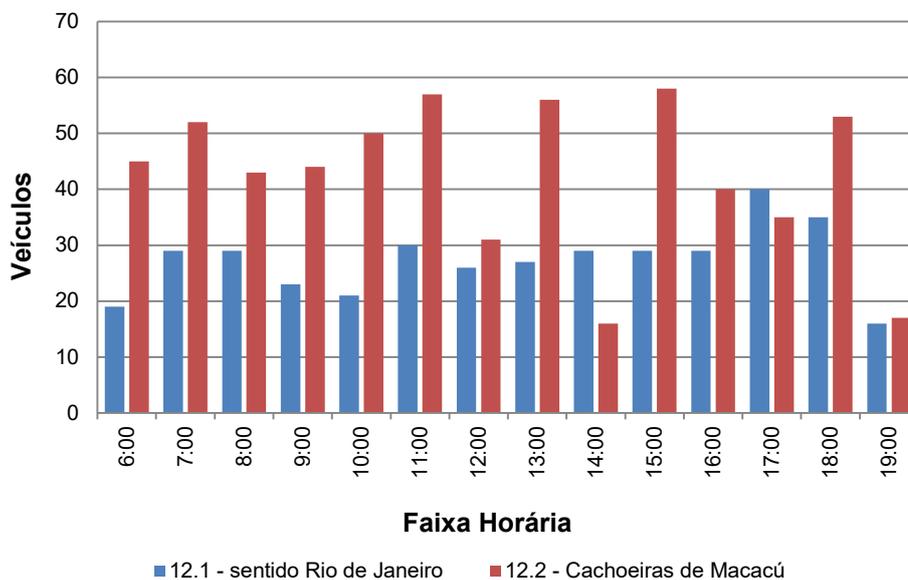


Gráfico AIV.1.11.5 – Posto 12 – Caminhões de 2 ou 3 eixos

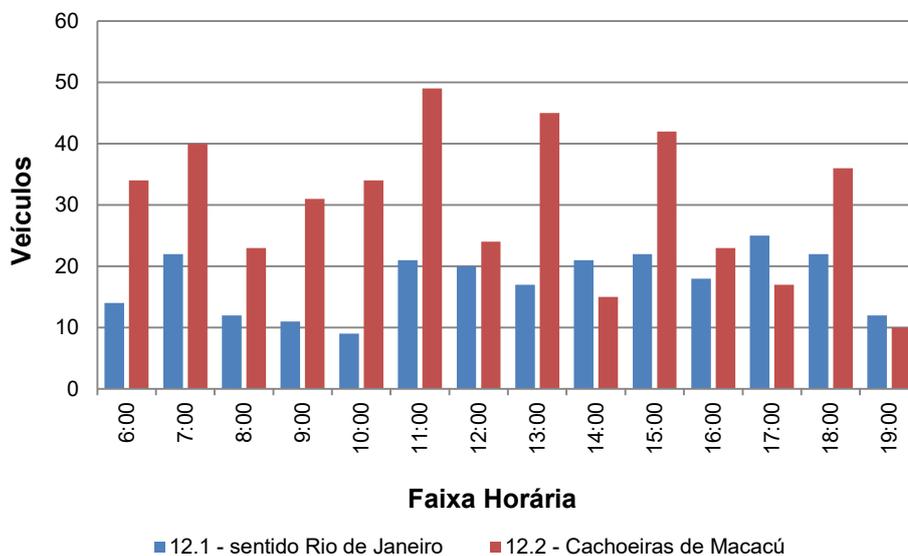
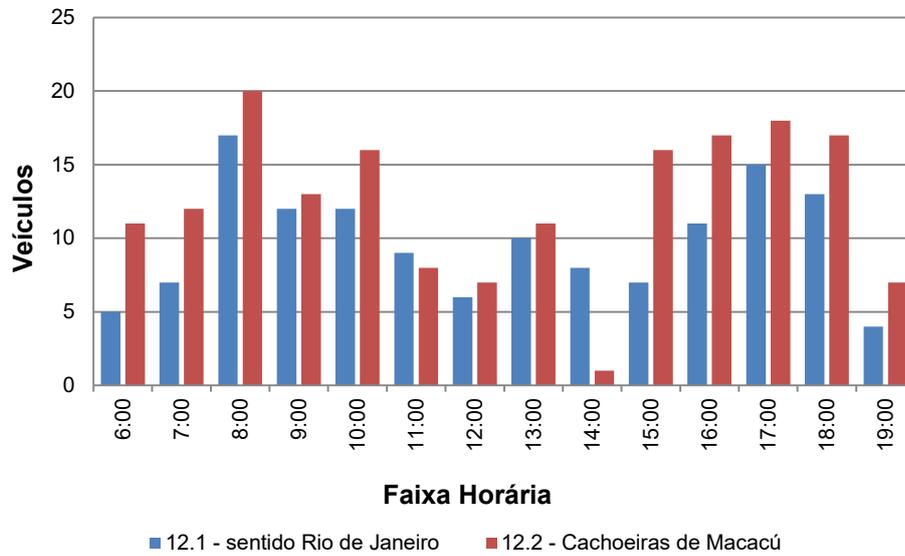
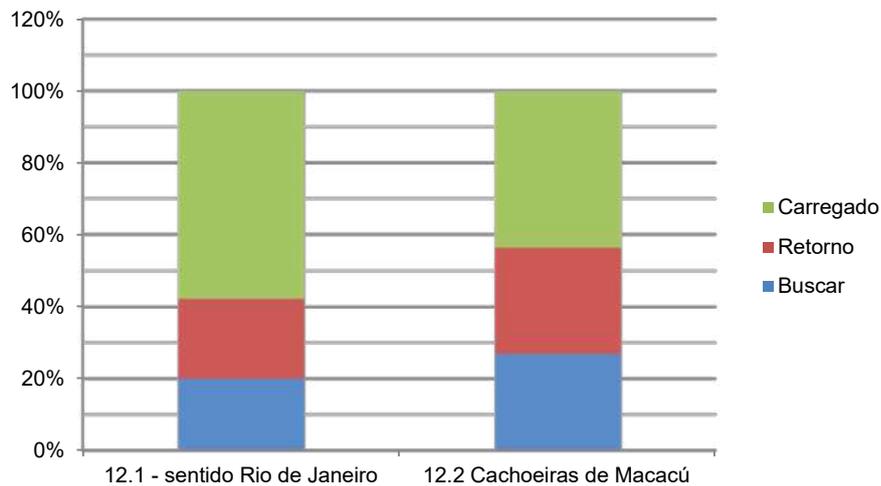


Gráfico AIV.1.11.6 – Posto 12 – Caminhões de 4 ou mais eixos



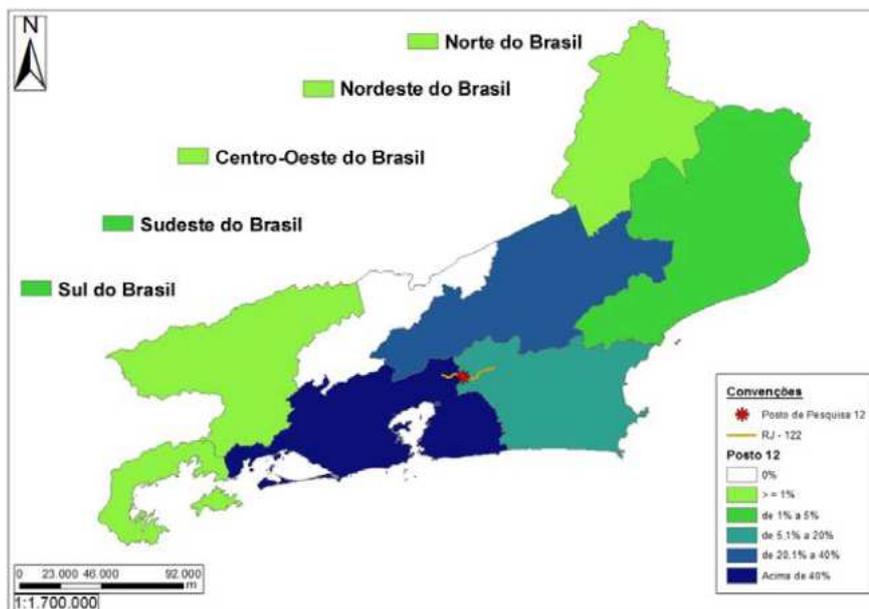
Em relação à situação de carregamento dos caminhões, a predominância é de veículos carregados no sentido Rio de Janeiro.

Gráfico AIV.1.11.7 – Situação carga do caminhão – Posto 12



O mapa diagramático a seguir (Figura AIV.1.11.1) mostra as principais origens e destinos dos caminhões que passam no Posto 12.

Figura AIV.1.11.1 – Origens e destinos – Caminhões – Posto 12



Verifica-se que o fluxo que passa por este posto é formado principalmente pelos veículos que atendem às trocas comerciais entre a Capital e as regiões Noroeste Fluminense e Serrana.

AIV.2. Expansão dos Resultados

Para a expansão das amostras entre o período pesquisado – 06:00 às 19:59 horas – e o fluxo diário foi adotada a contagem automática de 24 horas em cada posto.

Para a correção entre o dia da pesquisa e a base diária média semanal e entre esta e o ano foram usados dados da mesma rodovia nos postos de pedágio, quando havia uma concessionária, ou de uma rodovia testemunha. Este caso de uso de dados de vias alternativas como *proxy*, felizmente, só ocorreu em rodovias de pouco fluxo, uma vez que a maioria das vias pesquisadas são concessionárias federais ou do Estado do Rio de Janeiro.

Tabela AIV.2.1 – Fatores de expansão

Posto	Fator Semana	Fator Mês
1A	0,93	1,00
1B	0,91	1,00
2A	0,99	1,09
2B	0,93	1,09
3A	1,02	1,01
3B	0,94	1,01
4A	1,03	0,98
4B	1,23	0,98
5	0,87	1,01
6	0,93	1,01
7A	1,02	1,04
7B	0,93	1,04
8A	1,02	1,14
8B	0,94	1,14
9A	1,01	1,00
9B	0,98	1,00
10A	1,00	1,00
10B	1,00	1,00
11A	1,01	1,00
11B	0,98	1,00
12A	1,00	1,00
12B	1,00	1,00

ANEXO V – ANÁLISE COMPARATIVA COM CONCESSIONÁRIAS DE RODOVIAS

Como existe base bastante rica de dados secundários, que são os fluxos nas praças de pedágio das concessionárias de rodovias que cruzam a RMRJ, procurou-se sistematizar as informações a que se teve acesso, para dar maior amplitude às análises efetuadas.

Devem-se levar em consideração as características próprias de cada rodovia, a localização das praças de pedágio (figura AV.1), as fugas das mesmas e a sua inserção na malha rodoviária que existe no Estado (figura AV.2) ao se comparar os seus dados *vis a vis* as pesquisas elaboradas no cordão externo.

Figura AV.1 – Localização de postos de pesquisa (2011) e praças de pedágio

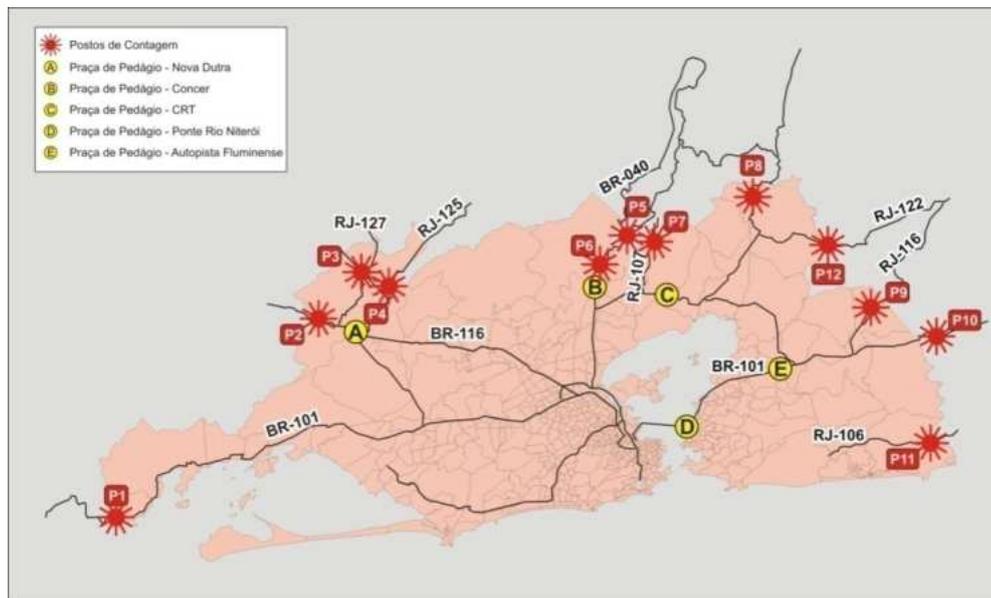
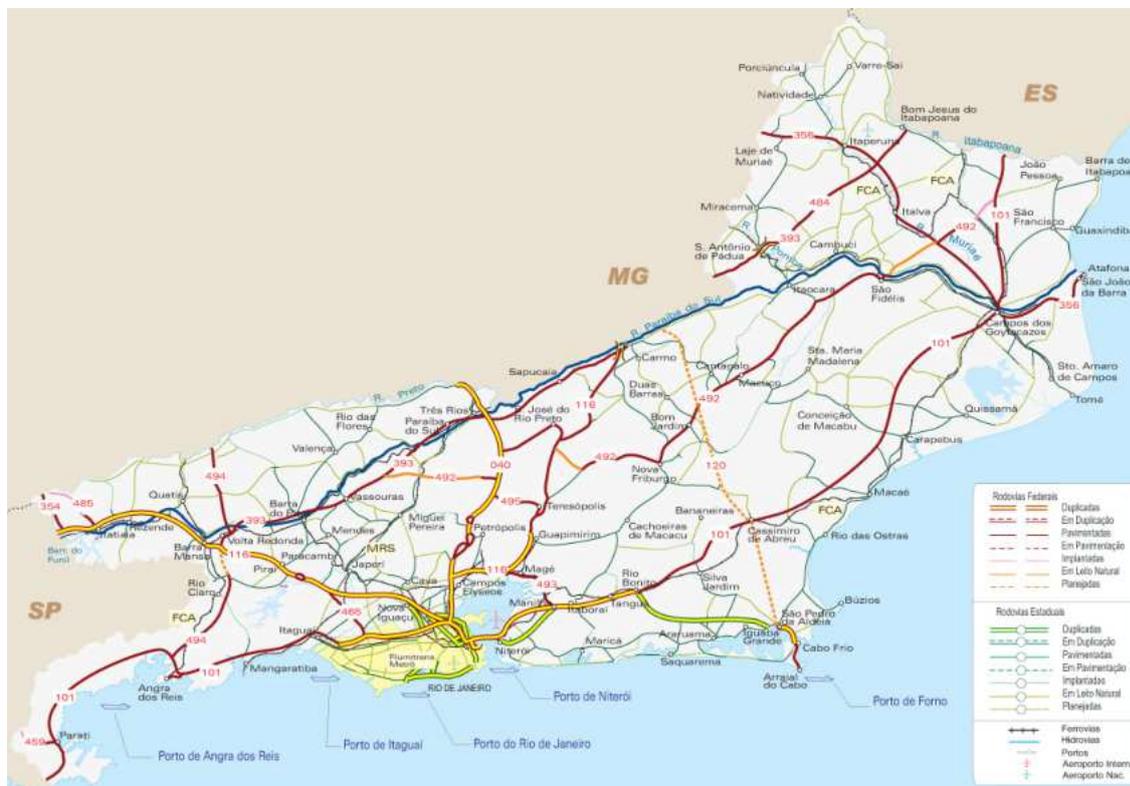


Figura AV.2– Rede Rodoviária Principal no Estado do Rio de Janeiro



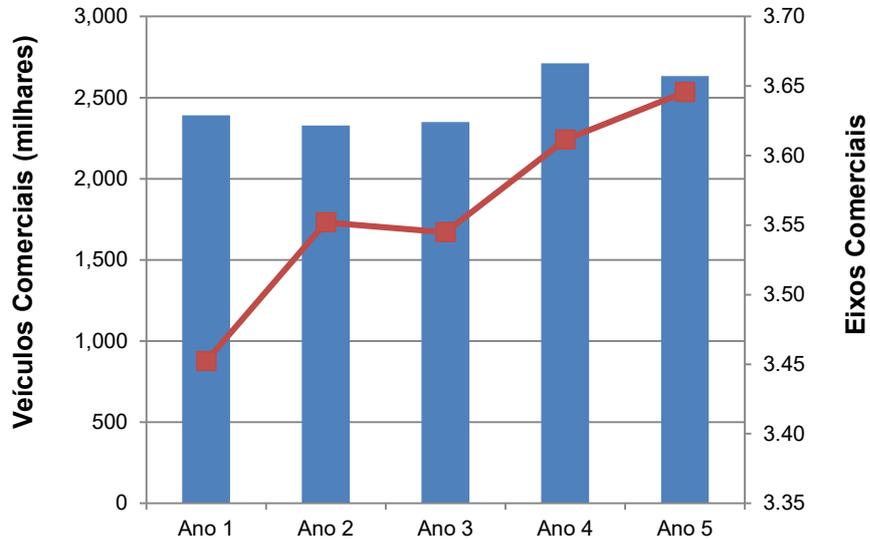
Adicionalmente, cabe lembrar a existência de uma rodovia transversal pelo planalto do Estado ligando a BR 116 Norte, em Além Paraíba, à BR 116 Sul, em Barra Mansa, que permite a travessia norte-sul sem que os veículos tenham que descer e subir as serras.

Este é um dos motivos que levam, na demanda pesquisada, à predominância do fluxo *Externo – Interno* em relação ao *Externo – Externo*, apresentadas nas matrizes de Origem e Destino de cargas, no Capítulo 4.

AV.1. O pedágio A – BR 116 – sul (Viúva Graça)

Para a BR 116 Sul, rodovia Presidente Dutra, concessionada à NOVADUTRA, deve-se levar em consideração os dados da praça de pedágio em Viúva Graça. Estão apresentados os quantitativos anuais, o número de eixos e sua tendência de crescimento (gráfico AV.1.1). Os dados indicam os 5 anos mais recentes.

Gráfico AV.1.1 – Veículos Comerciais na Praça Viúva Graça – NOVA DUTRA (base anual)

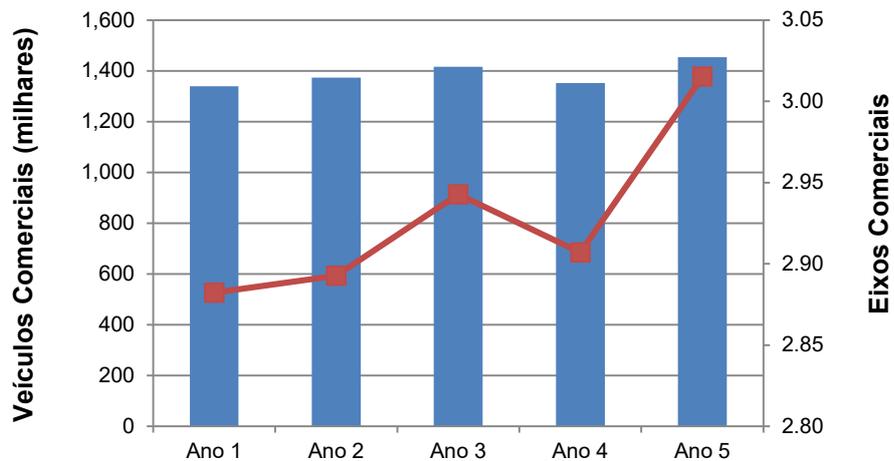


Fonte: ANTT; Análise: HALCROW/SINERGIA/SETEPLA

AV.2. O pedágio B – BR 040 (Santa Cruz da Serra)

Para a BR 040, concessionada à CONKER, deve-se levar em consideração os dados da praça de pedágio em Santa Cruz da Serra. Estão apresentados os quantitativos anuais, o número de eixos e sua tendência de crescimento (gráfico AV.2.1). Os dados indicam os 5 anos mais recentes.

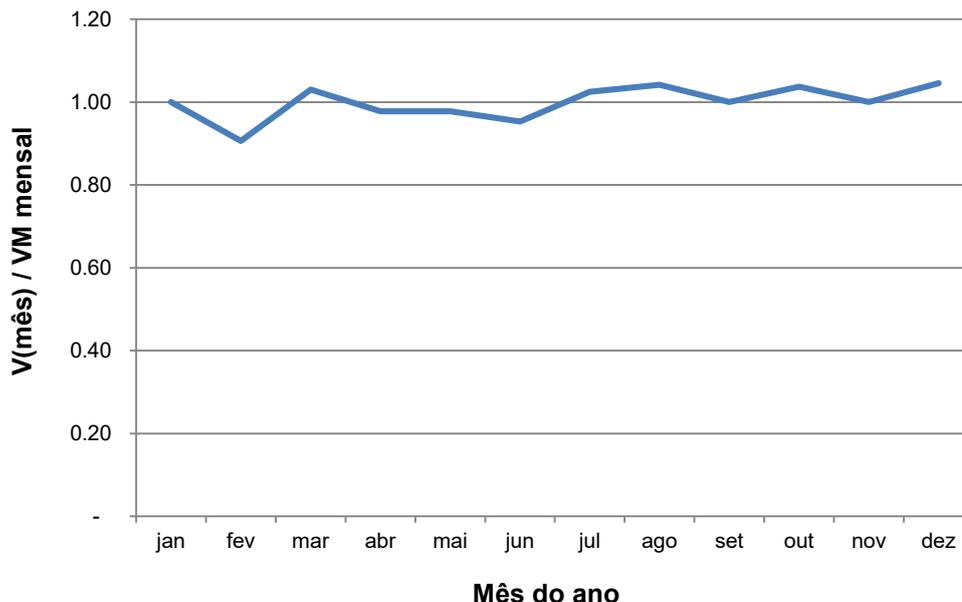
Gráfico AV.2.1 – Veículos Comerciais na Praça Santa Cruz da Serra – CONKER (base anual)



Fonte: ANTT; Análise: HALCROW/SINERGIA/SETEPLA

Os postos de pesquisa 5 e 6 – que em união complementam os dois sentidos da rodovia BR 040 – tem perfil similar à praça de pedágio da CON CER (praça de pedágio B). Para ajuste da sazonalidade mensal obteve-se, junto à concessionária, as variações de quantidades de veículos comerciais nesta praça ao longo do ano, o que pode ser observado a seguir.

Gráfico AV.2.2 – Índice de sazonalidade mensal de veículos comerciais na CON CER



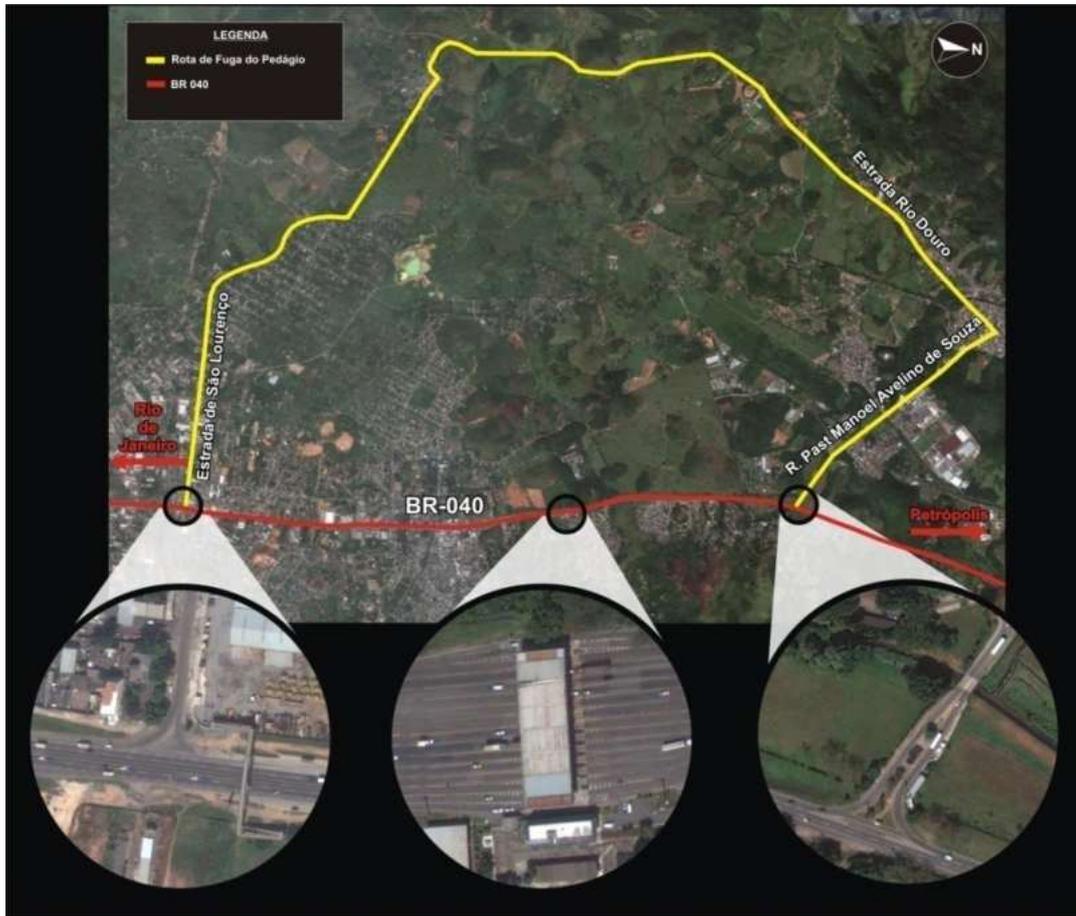
Fonte: CON CER; Análise: HALCROW/SINERGIA/SETEPLA

Conclui-se que, para efeito de ajuste para bases anuais, o fator para o mês de novembro (mês da pesquisa) é igual a 1,00, ou seja, a base pesquisada é adequada para os estudos.

Entretanto, há de se considerar que entre o Posto 6 da pesquisa e a praça de pedágio em Duque de Caxias existe o acesso ao Distrito de Xerém, o qual também é utilizado para fuga de pagamento de pedágio.

Lembra-se que a Estrada Rio Douro foi pavimentada há alguns anos, melhorando as condições para fuga do pedágio em Santa Cruz, ligando o km 102 da BR 040, acesso ao Distrito Industrial de Xerém, ao km 109, interseção com a BR 116. Verifica-se que por um bom período havia uma grande fuga de veículos de carga (figura AV.2.1), principalmente no horário noturno, o que pode mascarar as informações obtidas junto à concessionária CON CER.

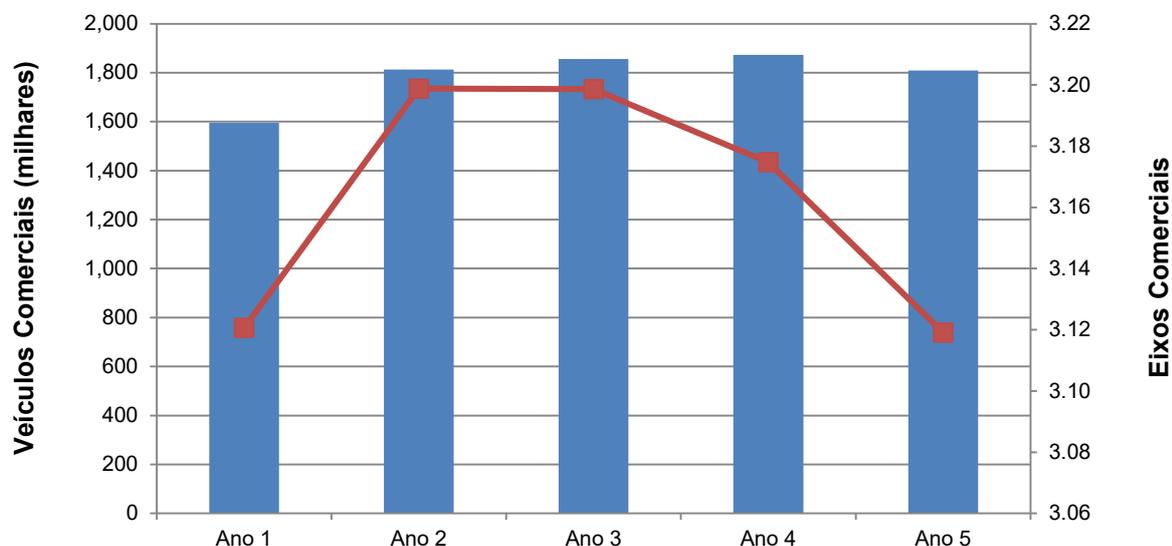
Figura AV.2.1 – Praça de Pedágio Santa Cruz da Serra – CON CER



AV.3. O pedágio C – BR 116 – norte (praça Pierre Berman)

Do mesmo modo se obtiveram os dados, junto à concessionária CRT, da praça de pedágio Pierre Berman em Imbariê, da qual são apresentados os quantitativos anuais, o número de eixos e sua tendência de crescimento (gráfico AV.3.1). Os dados indicam os 5 anos mais recentes.

Gráfico AV.3.1 – Veículos Comerciais na Praça Pierre Berman – CRT

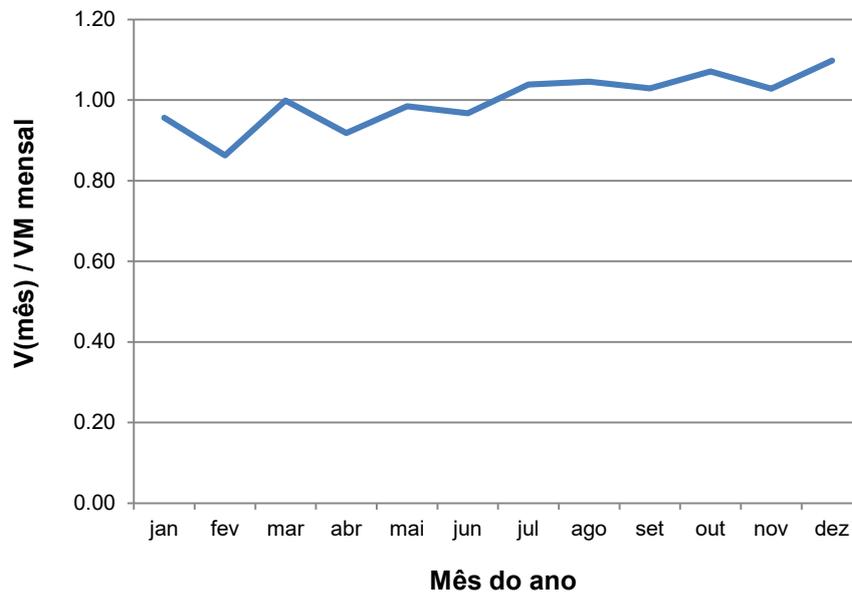


Fonte: ANTT; Análise: HALCROW/SINERGIA/SETEPLA

Verifica-se uma tendência de diminuição do fator de eixos, o que pode ser explicado em função de melhores condições de trafegabilidade na rodovia BR 393, concessionada à Rodovia do Aço, para veículos comerciais de passagem externamente à RMRJ, com pedágios menores que a alternativa da BR 116 (Sul e Norte) que cruza a RMRJ e sem necessidade de descer e subir a serra, para deslocamentos norte-sul.

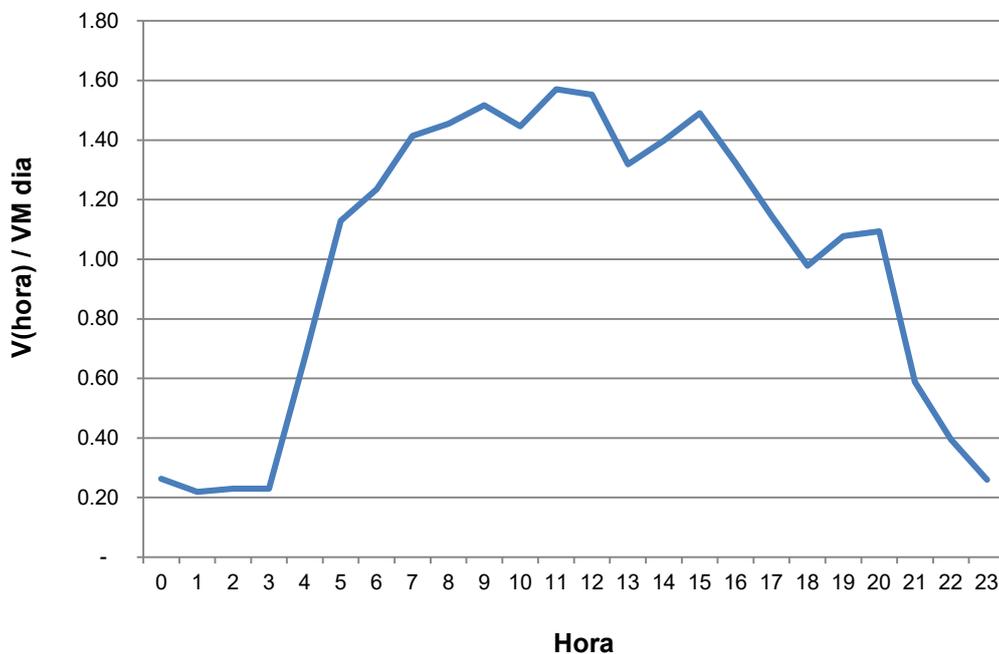
Lembra-se que existe a proibição de tráfego para veículos comerciais no período de pico da manhã e da tarde na Ponte Rio Niterói, os quais trafegam pela BR 101 Norte. Verifica-se que o percentual de veículos comerciais na CRT tem um comportamento bem diversificado dos da Ponte Rio Niterói, tanto pela proibição de tráfego como na quantidade de veículos de dois eixos (ônibus) englobados como comerciais.

Gráfico AV.3.2 – Índice de sazonalidade mensal de veículos comerciais na CRT – BR 116N



Fonte: CRT; Análise: HALCROW/SINERGIA/SETEPLA

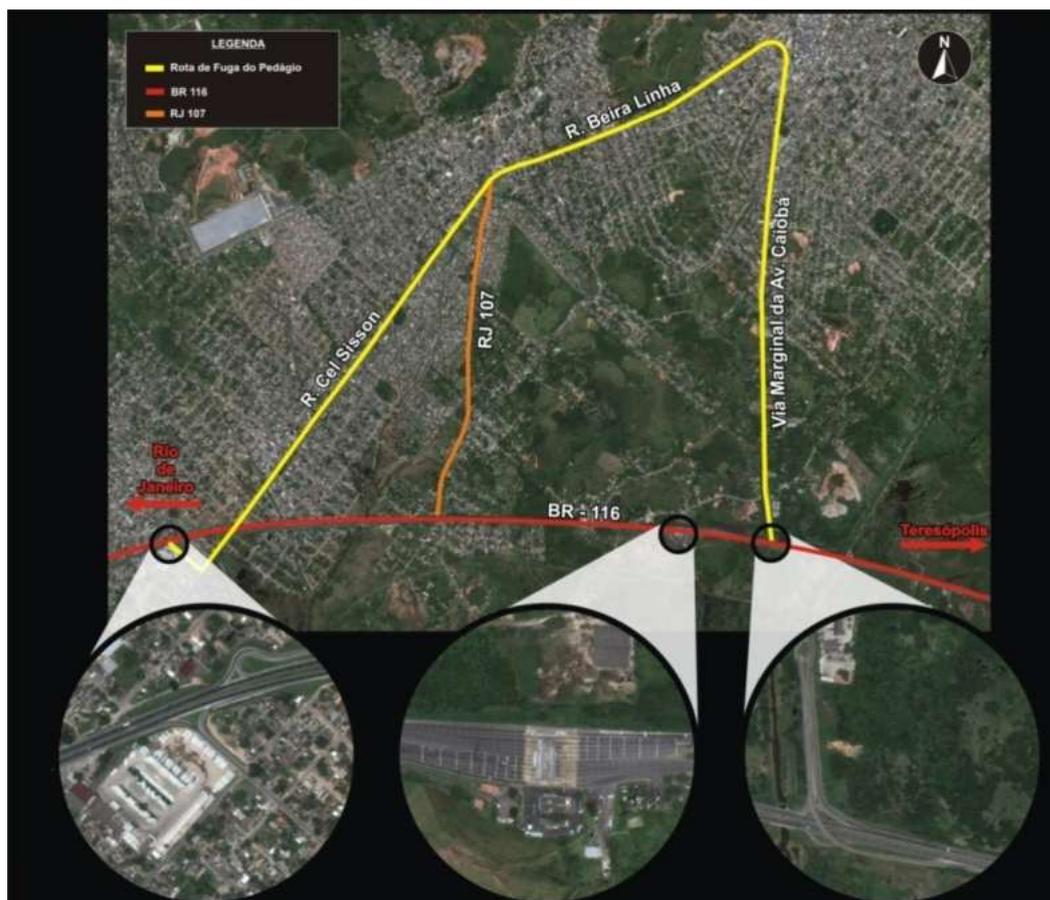
Gráfico AV.3.3 – Índice de sazonalidade horário em um dia útil na CRT (veículos comerciais)



Fonte: CRT; Análise: HALCROW/SINERGIA/SETEPLA

Nesta rodovia existe uma fuga da praça de pedágio (figura AV.3.1) que é regularmente utilizada, apesar da diferença de tempo nos dois percursos. O tempo gasto na fuga é da ordem de 30 minutos, por vias urbanas de Imbariê, pavimentadas e com sinalização adequada. Para o percurso entre os dois pontos da fuga pela rodovia BR 116 Norte o tempo de viagem é da ordem de 4 minutos.

Figura AV.3.1 – Praça de Pedágio Imbariê – CRT



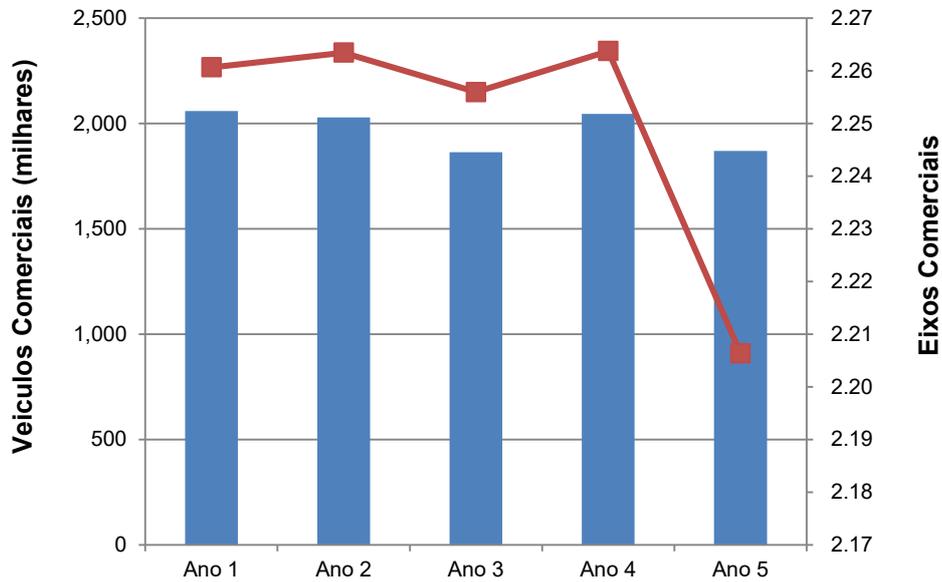
AV.4. O pedágio D – BR 101 (Ponte Rio – Niterói)

Esta rodovia é concessionada à PONTE SA, da qual se obtiveram os dados a seguir. Embora esteja afastada do *Cordon Line*, onde foram feitas as pesquisas, seus dados estão aqui sintetizados por ser um importante *Screen Line*, junto com a CRT em Imbariê.

As praças C e D fazem parte de um dos melhores controles de fluxos em geral, neste caso especial para cargas rodoviárias, para estudos de transportes na RMRJ.

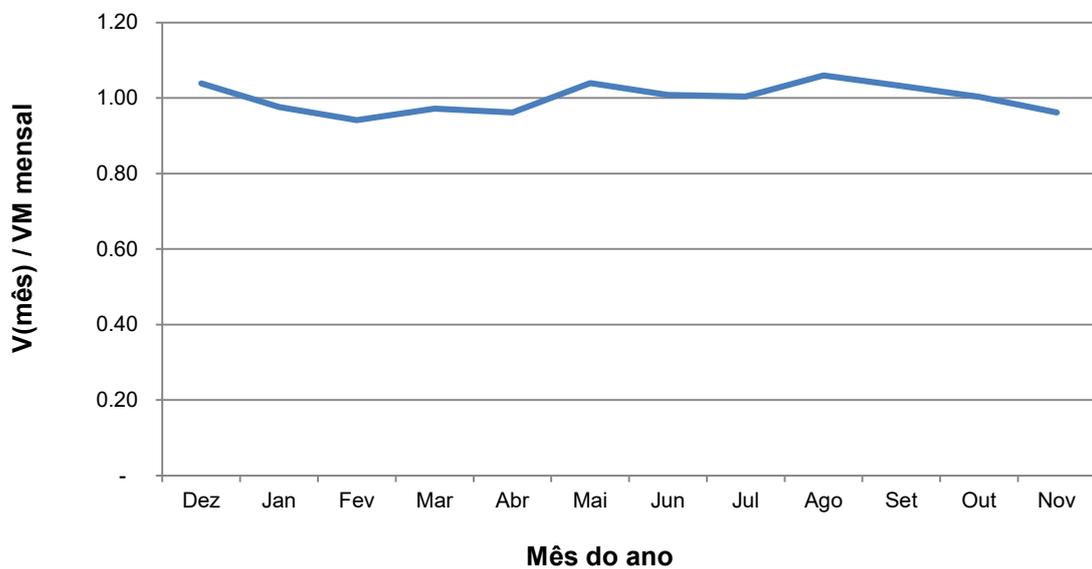
A queda do fator de eixo também se observa na PONTE SA, principalmente pelo grande incremento de quantidade de ônibus interurbanos.

Gráfico AV.4.1 – Veículos Comerciais PONTE SA



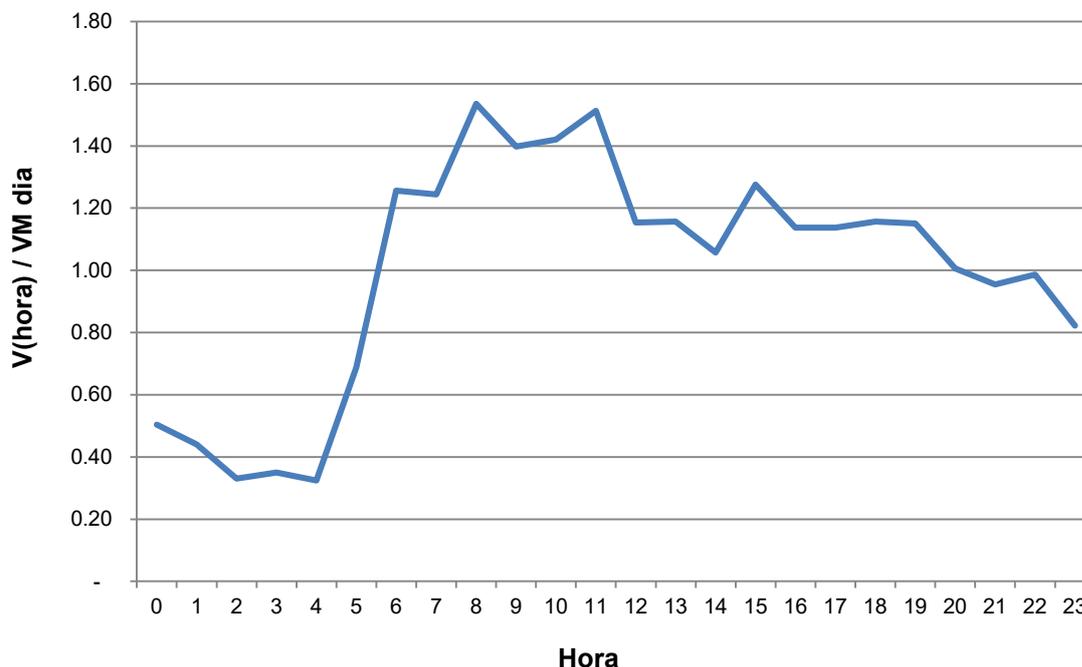
Fonte: ANTT; Análise: HALCROW/SINERGIA/SETEPLA

Gráfico AV.4.2 – Índice de sazonalidade mensal de veículos comerciais na PONTE S A



Fonte: PONTE S A; Análise: HALCROW/SINERGIA/SETEPLA

Gráfico AV.4.3 – Índice de sazonalidade horário em um dia útil na PONTE S A (veículos comerciais)



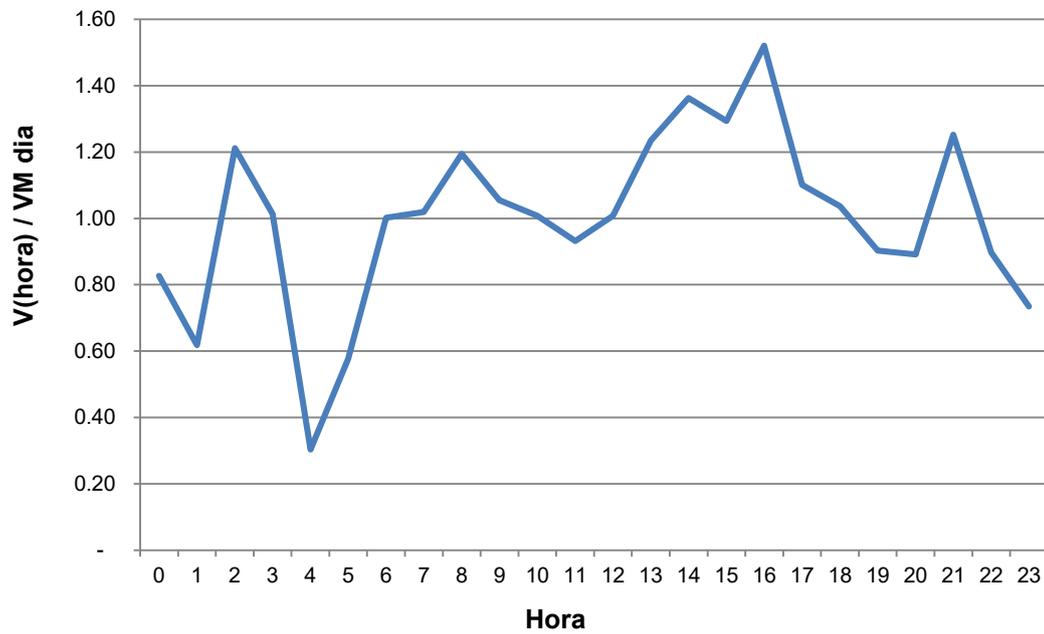
Fonte: PONTE SA; Análise: HALCROW/SINERGIA/SETEPLA

Lembra-se que na PONTE SA a cobrança de pedágio acontece somente no sentido Niterói.

AV.5 O pedágio E – BR 101 norte (São Gonçalo)

Esta rodovia é concessionada à AUTOPISTA FLUMINENSE, da qual se obtiveram os dados a seguir. Embora esteja afastada do *Cordon Line*, onde foram feitas as pesquisas, seus dados estão aqui sintetizados para apoiar às análises.

Gráfico AV.5.1 – Índice de sazonalidade horário em um dia útil na Autopista Fluminense (veículos comerciais)



Fonte: Autopista Fluminense; Análise: HALCROW/SINERGIA/SETEPLA

O pedágio é cobrado na pista sentido Rio de Janeiro no km 293 e existe uma fuga neste local (figura AV.5.1). Como se trata de uma concessão com série histórica limitada, pois é um contrato mais recente, apenas foi incluída a variação horária da demanda de veículos comerciais.

Figura AV.5.1 – Fuga da Praça de Pedágio São Gonçalo – Autopista Fluminense



ANEXO VI – PESQUISA NOS PORTOS DO RIO E DE SEPETIBA

AVI.1 Expansão da Amostra

O primeiro passo para a elaboração da matriz que representa os fluxos diários foi relacionar os postos de pesquisa de origem e destino (OD) aos respectivos postos de pesquisa de contagem volumétrica (CV), uma vez que a CV é utilizada para expandir os resultados da OD.

Tabela AVI.1.1 - Relação entre os postos de CV e OD

Município	Terminal/Posto	Sentido	Data				
			20/02	22/02	28/02	20/02	28/02
Itaguaí	CONLOG	Entrando		CV			OD
Itaguaí	CONLOG	Saindo		CV			OD
Itaguaí	TECON	Entrando			CV		OD
Itaguaí	TECON	Saindo			CV		OD
Rio de Janeiro	MultiRio	Entrando	CV			OD	
Rio de Janeiro	MultiRio	Saindo	CV			OD	
Rio de Janeiro	Multicar	Entrando	CV			OD	
Rio de Janeiro	Multicar	Saindo	CV			OD	
Rio de Janeiro	Multicar Portão 2	Entrando	CV			OD	
Rio de Janeiro	Multicar Portão 2	Saindo	CV			OD	
Rio de Janeiro	Terminal Libra	Entrando	CV			OD	
Rio de Janeiro	Terminal Libra	Saindo	CV			OD	
Rio de Janeiro	Triunfo	Entrando	CV			OD	
Rio de Janeiro	Triunfo	Saindo	CV			OD	
Itaguaí	CSN	Entrando		CV			OD
Itaguaí	CSN	Saindo		CV			OD

A seguir apresenta-se uma breve descrição dos postos de pesquisa/terminais, assim como as localizações específicas dos locais das pesquisas.

- CSN (Companhia Siderúrgica Nacional):** Terminal localizado em Itaguaí, na Baía de Sepetiba, não apresenta interferência de grandes centros urbanos. Encontra-se dentro do Arco Metropolitano e com fácil acesso à Rodovia Rio-Santos e acesso ao Porto de Itaguaí.

Figura AVI.1.1 - Localização do posto CSN



- **Terminal Libra:** Localizado no bairro do Caju, na Cidade do Rio de Janeiro. É uma das maiores áreas alfandegadas do Porto do Rio de Janeiro e conta com armazenagem de contêineres e de cargas soltas para importação e exportação, assim como operações logísticas integradas ao transporte terrestre.

Figura AVI.1.2 - Localização do posto no Terminal Libra



- **Terminal MultiRio e MultiCar (Multiterminais):** Localizado no bairro do Caju, na Cidade do Rio de Janeiro. É responsável pela operação de dois terminais marítimos no Porto do Rio de Janeiro: Terminal de Contêineres MultiRio (serve a diversos armadores, importadores e exportadores) e Terminal de Veículos MultiCar (oferece serviços de *pre-delivery inspection* para veículos importados, permitindo sua distribuição diretamente aos concessionários) e sua estrutura intermodal de transportes possibilita o desenvolvimento de projetos logísticos customizados às indústrias e ao comércio exterior brasileiro em geral.

Figura AVI.1.3 - Localização dos postos nos Terminais MultiRio e MultiCar



- Terminais Tecon e Conlog:** Localizados em Itaguaí, na Baía de Sepetiba. A Tecon é uma das maiores operadoras de serviços portuários, marítimos e logísticos terrestres do Brasil e faz parte do grupo empresarial Wilson Sons. A Conlog - Concórdia Logística SA iniciou suas atividades em 2006 e atua fortemente nos negócios de distribuição urbana, terminais retroportuários, armazenagem, operações de transferência e projetos logísticos customizados.

Figura AVI.1.4 - Localização dos postos nos terminais Tecon e Conlog



- Terminal Triunfo:** Localizado no bairro do Caju, na Cidade do Rio de Janeiro. O terminal no Porto do Rio de Janeiro tem fácil acesso às principais vias rodoviárias do Estado do Rio de Janeiro.

Figura AVI.1.5 - Localização do posto do terminal Triunfo.

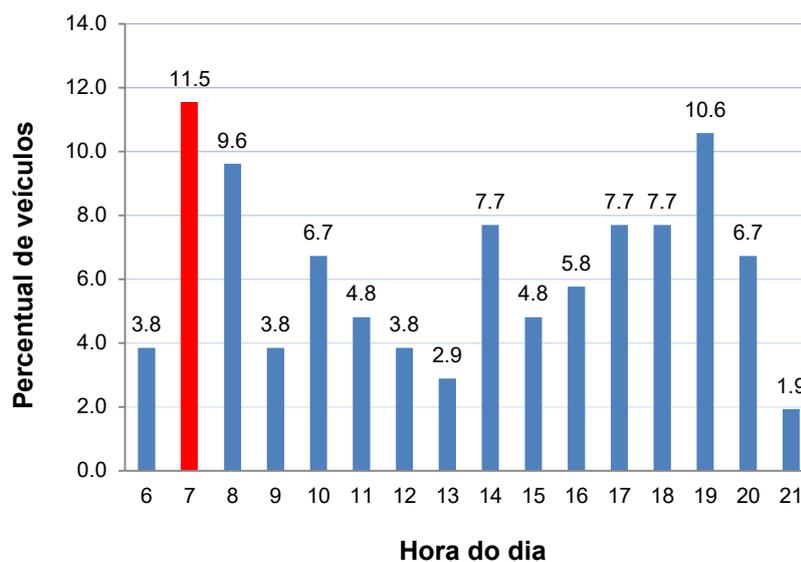


AVI.2 Hora Pico

Utilizando as informações contidas na pesquisa de contagem volumétrica, pode-se identificar os períodos de maior carregamento de veículos de carga por posto pesquisado.

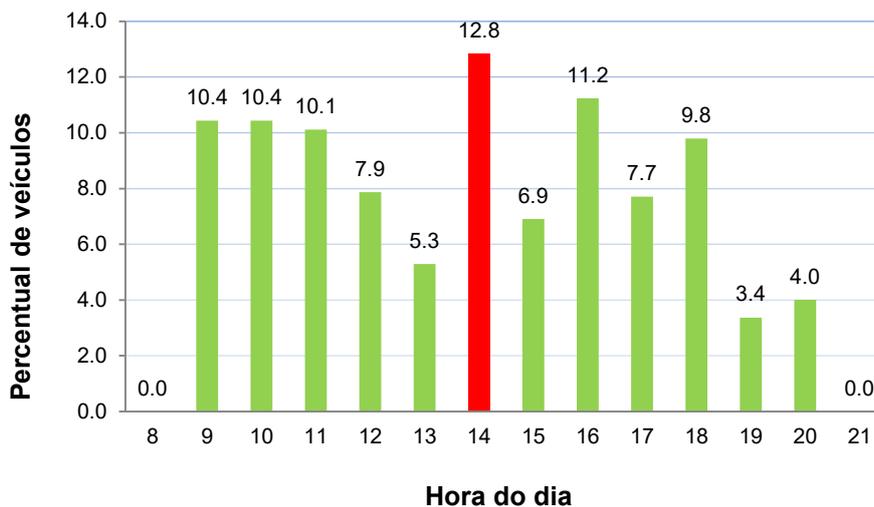
Para o posto na CSN, o período de maior carregamento corresponde ao horário das 07:00 às 08:00, com 11,5% da demanda de todo o dia, conforme pode ser visto no gráfico AVI.2.1 abaixo.

Gráfico AVI.2.1 - Demanda horária de veículos de carga do Posto na CSN (porcentagem por hora do dia)



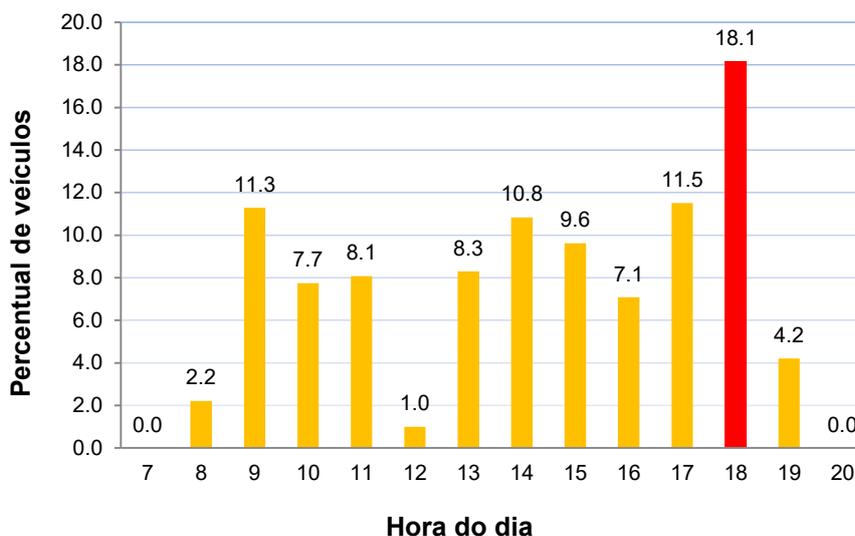
Para o posto no terminal Libra o período de maior carregamento corresponde ao horário das 14:00 às 15:00, com 12,8% da demanda de todo o dia, conforme o gráfico AVI.2.2 a seguir.

Gráfico AVI.2.2 - Demanda horária de veículos de carga do Posto no terminal Libra (porcentagem por hora do dia)



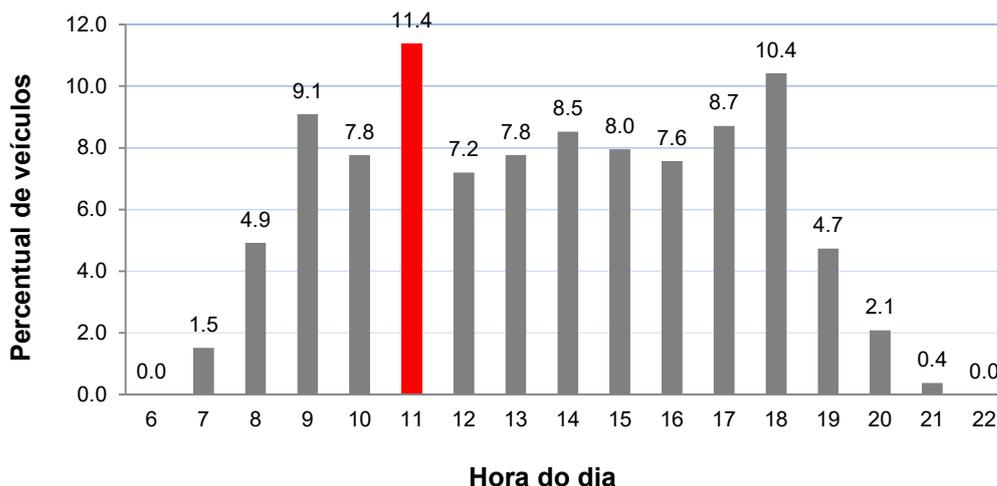
Para os postos nos terminais MultiRio e MultiCar, conforme o gráfico AVI.2.3 a seguir, o período de maior carregamento corresponde ao horário das 18:00 às 19:00, com 18,1% da demanda de todo o dia.

Gráfico AVI.2.3 - Demanda horária de veículos de carga dos postos nos Terminais da MultiRio e MultiCar (porcentagem por hora do dia)



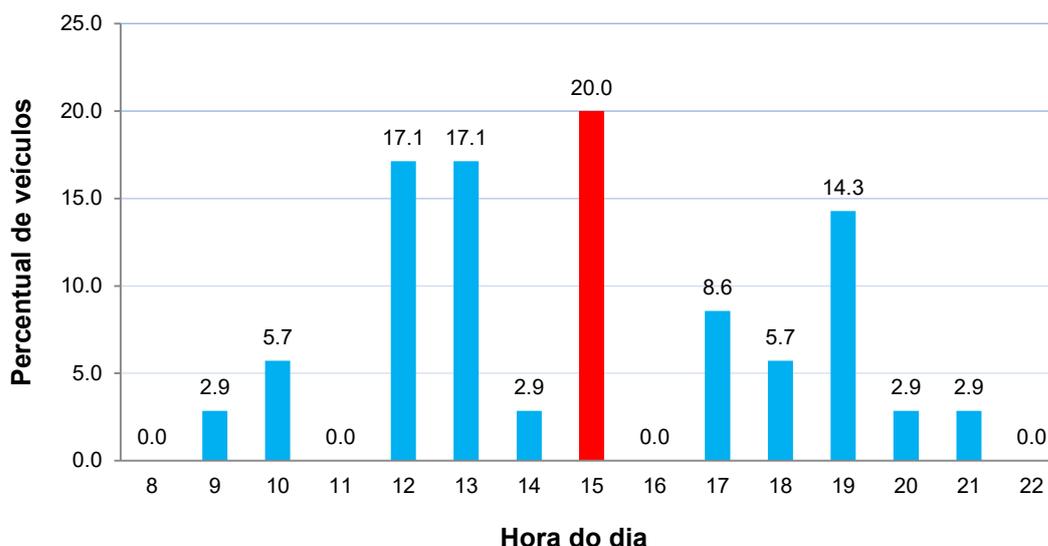
Para os postos nos terminais da Tecon e a Conlog, o período de maior carregamento corresponde ao horário das 11:00 às 12:00, com 11,4% da demanda de todo o dia (gráfico AVI.2.4 abaixo).

Gráfico AVI.2.4 - Demanda horária de veículos de carga dos Postos nos Terminais da Tecon e a Conlog (porcentagem por hora do dia)



De acordo com o gráfico AVI.2.5, para o posto no terminal Triunfo o período de maior carregamento corresponde ao horário das 15:00 às 16:00, com 20,0% da demanda de todo o dia.

Gráfico AVI.2.5 - Demanda horária de veículos de carga do posto no terminal Triunfo (porcentagem por hora do dia)

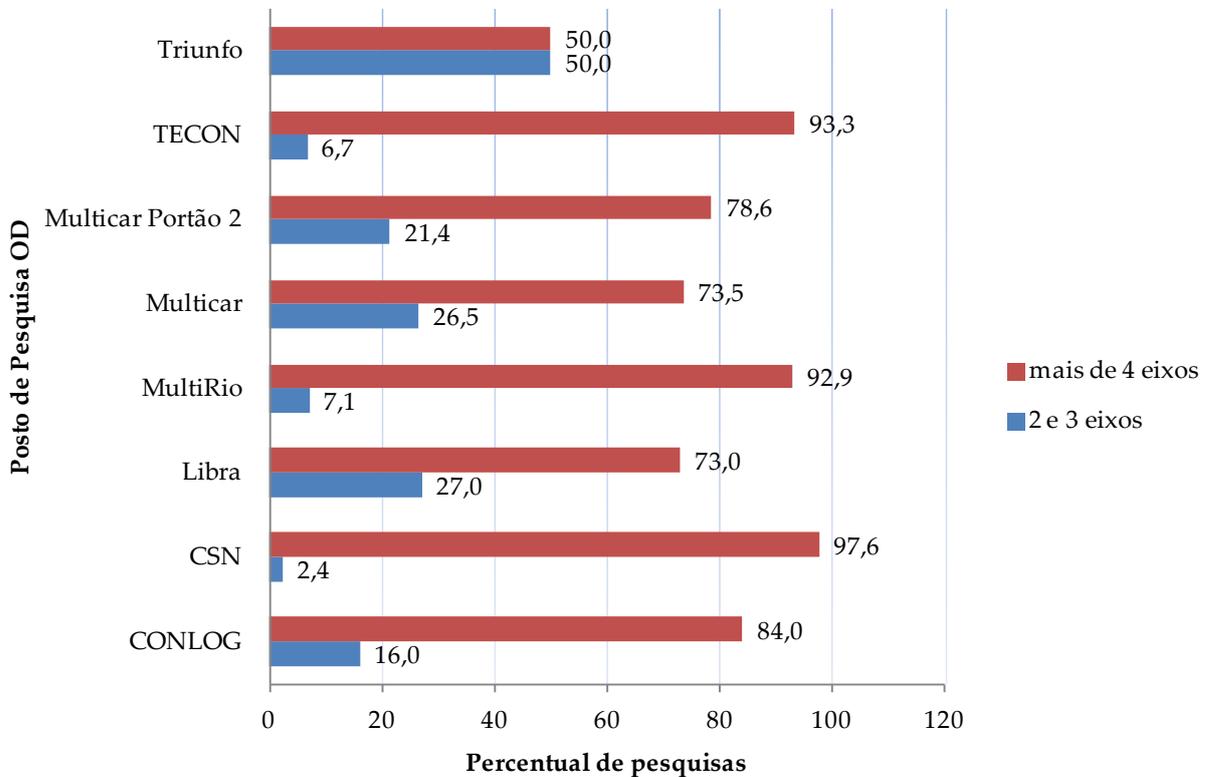


AVI.3 Análise da Base de Dados

Nesta seção apresenta-se uma análise da base de dados obtida com a pesquisa OD.

No gráfico AVI.3.1 pode-se observar que na maioria dos terminais (exceto no Triunfo) estão sendo mais utilizados veículos de maior capacidade para transportar as diversas cargas (ou seja, com mais de 4 eixos). Isto é confirmado nos gráficos AVI.3.2 e AVI.3.3, onde se verifica que o tipo de veículo mais utilizado nos terminais é a carreta (87% aproximadamente) e a carroceria mais utilizada é do tipo porta container (cerca de 61%).

Gráfico AVI.3.1 - Distribuição percentual dos veículos de carga segundo o número de eixos e por posto de pesquisa OD



O veículo do tipo carreta é uma categoria em que uma parte possui motor, rodas e a cabine do motorista e a outra parte recebe a carga. A parte motriz pode ser acoplada a diferentes tipos de módulos de carga, com os seguintes tipos:

- Aberta: para cargas em geral, que não exijam maior proteção;
- Fechada: para cargas em geral, que precisam de proteção das ações do ambiente;
- Basculante: para cargas a granel que possam ser despejadas;

- Frigorífica: para cargas que requerem temperatura controlada;
- Tanque: para transporte de líquidos a granel;
- Cegonha: para transporte de veículos;
- Porta contêineres: para transporte de contêineres em geral.

Gráfico AVI.3.2 - Distribuição percentual por tipo de veículo utilizado

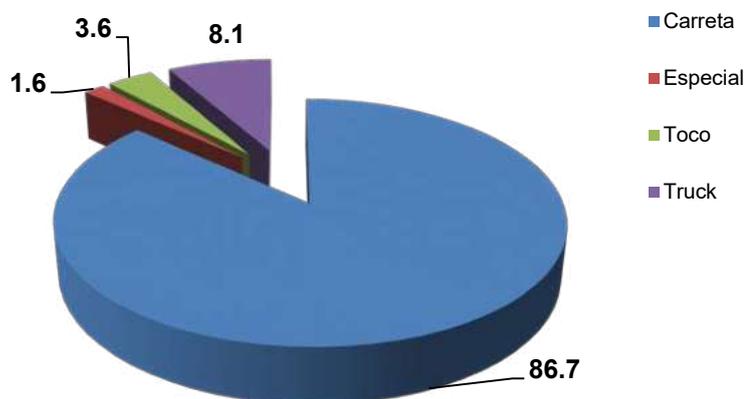
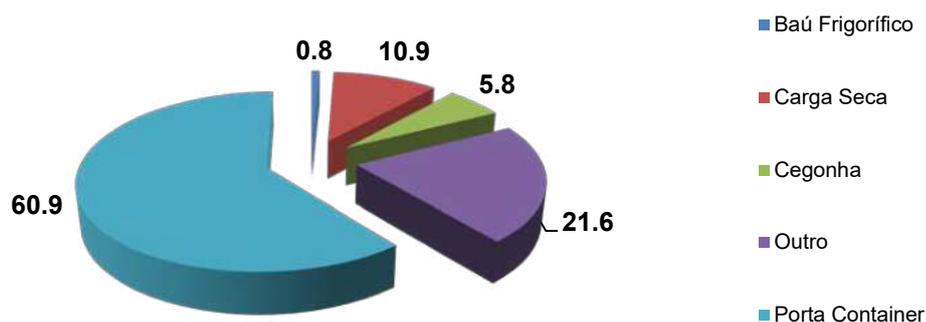


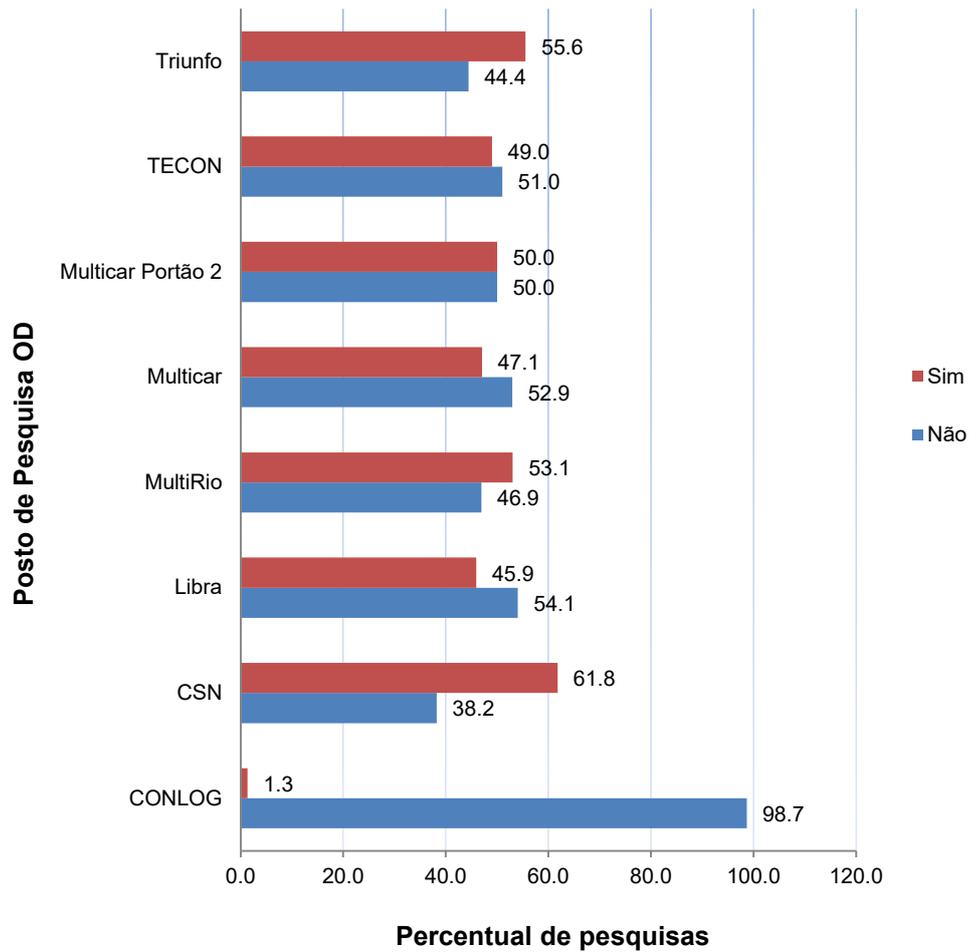
Gráfico AVI.3.3 - Distribuição percentual por tipo de carroceria



No gráfico 3.5.3.4 observa-se a distribuição dos veículos que entram e saem dos terminais portuários carregando ou não mercadorias. Nota-se que em todos os postos se mantém certo equilíbrio, exceto no posto da CONLOG. Isto se deve ao fato de que a CONLOG é focada principalmente na prestação de serviço logístico a outras empresas para o transporte de diversos tipos de mercadorias, assim os

veículos que prestam serviço saem vazios e voltam vazios ao seu depósito ao final da jornada de trabalho.

Gráfico AVI.3.4 - Distribuição percentual dos veículos de carga carregados e não carregados por posto de pesquisa OD



ANEXO VII – FORMULÁRIOS DE PESQUISA DOS FLUXOS RODOVIÁRIOS *INTERNO - INTERNOS*

Figura AVII.1 – Formulário para Varejistas





Plano Diretor de Transporte Urbano
Região Metropolitana do Rio de Janeiro

NOME DA EMPRESA:

ENDEREÇO: **BAIRRO:**

1) Tipo de atividade predominante no estabelecimento:

<input type="checkbox"/> Restaurante / Lanchonetes	<input type="checkbox"/> Loja de Informática
<input type="checkbox"/> Bares / Bebidas	<input type="checkbox"/> Livraria / Papelaria
<input type="checkbox"/> Supermercado / Merceria	<input type="checkbox"/> Farmácia / Drogaria
<input type="checkbox"/> Loja de Bebidas	<input type="checkbox"/> Perfumaria / Cosméticos
<input type="checkbox"/> Loja de Departamentos	<input type="checkbox"/> Loja outra ativid: _____
<input type="checkbox"/> Loja de Roupas	<input type="checkbox"/> Posto de Gasolina
<input type="checkbox"/> Loja de Calçados	<input type="checkbox"/> Óleos e Lubrificantes
<input type="checkbox"/> Loja de Eletrônicos/Eletrodomést.	<input type="checkbox"/> Correios
<input type="checkbox"/> Loja de Móveis	<input type="checkbox"/> Outros:

2) Entregas médias diárias em domicílio (se há e quantidade):

Sim: Não (nenhuma)

3) Tipo e número médio de veículos utilizados para fazer entregas em domicílio:

<input type="checkbox"/> Veículos Normais	<input type="checkbox"/> Caminhão Baú
<input type="checkbox"/> Utilitários	<input type="checkbox"/> Carretas

4) Local onde é feita a descarga de mercadorias:

Vias ou Área Carga e Descarga Estacionam. Particular ou Doca

5) Tipo de veículos utilizados no processo de abastecimentos:

<input type="checkbox"/> Veículos Normais	<input type="checkbox"/> Caminhão Baú
<input type="checkbox"/> Utilitários	<input type="checkbox"/> Carretas

6) Frequência e tempo médio de abastecimento no local por tipo de mercadoria recebido:

Tipo de mercadoria	Abastecimento de mercadoria		
	Frequência	Periodicidade	Tempo Médio

7) Observações (informações importantes, horários de estacionamento, etc.):

.....

.....

.....

Sua informação traz a solução






Figura AVII.2 – Formulário para Transportadoras (Primeira Folha)

GOVERNO DO
Rio de Janeiro
SECRETARIA DE TRANSPORTES

Plano Diretor de Transporte Urbano
Região Metropolitana do Rio de Janeiro

Divisão de Planejamento
de Transporte e Logística
CENTRAL

Questionário sobre as Operações atuais - Empresas de Transporte de Mercadorias

Nome da empresa:

Endereço: Bairro:

1. Sobre os tipos de mercadorias transportados:

a. e.

b. f.

c. g.

d. h.

2. Sobre o tamanho da frota, tipo de veículo, distância percorrida:

Tipo de veículo	Número de veículos	Peso Bruto	Frequência de utilização por dia	Tempo médio de operação por dia
Normal (moto, etc.)				
Utilitário (fiorino, etc.)				
Caminhão Baú				
Carreta				
Especiais (refrig, etc)				

3. Sobre a quantidade média transportada (peso, unidades, paletes, etc.):

Tipo de estabelecimento	Entregas médias (dia, semanas ou mês)	Entregas médias por veículo (caminhão, utilitário, carreta, outros, respectivamente)
		/ / /
		/ / /
		/ / /
		/ / /
		/ / /
		/ / /
		/ / /
		/ / /

Sua informação traz a solução

Figura AVII.3 – Formulário para Transportadoras (Segunda Folha)

4. Sobre o padrão das viagens por dia (direta, roteirizada ou ambos):

Padrão de entrega	Número médio de pontos de entrega por viagem	Quant média de viagens	Distância e Tempo médio percorrido
Direta			/
Roteirizada			/

5. Sobre a entrega aos clientes embarque /desembarque e estacionamento:

Tipo de estabelecimento	Local de Estacionamento (rua, doca, longe, perto)	Tempo médio de parada (Carregamento/Descarregamento)

6. Sobre as origens e os destinos envolvidos (viagens regulares diárias):

Endereço Origem (Atacadista)	Endereço final (Varejista)	Tipo de mercadoria entregue	Frequência de viagens por dia	Distancia e Tempo de deslocamento
				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/
				/

7. Observações (veloc. de entrega, parcerias, leis de horários de descarga e transito)

.....

.....

.....

ANEXO VIII – LISTA DE VARIÁVEIS UTILIZADAS NA ESTIMATIVA DE FLUXO *INTERNO - INTERNO*

Tabela AVIII.1 – Lista de variáveis utilizadas na estimativa de fluxo Interno-Interno

Nº	Nome	Notação	Unidades	Classificação dos elementos do modelo				
				Índice	Parâmetro	Variável a ser pesquisada	Variável intermediária	Variável objetivo
1	Unidade Territorial (zona)	ij		x				
2	Segmento de Atividade Econômica	k		x				
3	Tipos de Estabelecimentos Considerados para o Segmento de Atividade Econômica	$l \in k$		x				
4	Número de Atacadistas por setor e zona	o^k_j	Atacadistas			X		
5	Número de Varejistas por tipo e zona	t^i_l	Varejistas			X		
6	Matriz de distância entre os centroides das zonas	sld_{ij}	Km		X			
7	Distância média entre pontos de entrega do atacadista para o varejista	$dist^l$	Km				X	
8	Velocidade média do caminhão para fazer entregas dentro da RMRJ	Vel.	Km/hora		X			

Tabela AVIII.1 – Lista de variáveis utilizadas na estimativa de fluxo Interno-Interno (continuação)

Nº	Nome	Notação	Unidades	Classificação dos elementos do modelo				
				Índice	Parâmetro	Variável a ser pesquisada	Variável intermediária	Variável objetivo
9	Tempo médio de percurso para realizar uma entrega do atacadista para o varejista	tmpav ^l	Horas				X	
10	Tempo médio de descarregamento do atacadista no local do varejista	tmdav ^l	Horas			x		
11	Tempo total de entrega do atacadista para o varejista	tteav ^l	Horas				X	
12	Horário programado para entregas dos veículos dos atacadistas (transportadoras)	hpe	Horas			x		
13	Entregas recebidas por hora por tipo de varejista	erv ^l	Entregas				X	
14	Tipo de veículo utilizado pelo atacadista para fazer as entregas aos varejistas por tipo	Tipo de veículo				x		
15	Entregas diárias por veículo dos atacadistas para os varejistas	e ^{kj}	Entregas				X	
16	Entregas médias diárias a domicilio por tipo de varejista	n ^l	Entregas			x		
17	População por zona	P _i	Pessoas		X			

Tabela AVIII.1 – Lista de variáveis utilizadas na estimativa de fluxo Interno-Interno (continuação)

Nº	Nome	Notação	Unidades	Classificação dos elementos do modelo				
				Índice	Parâmetro	Variável a ser pesquisada	Variável intermediária	Variável objetivo
18	Número médio de veículos utilizados por tipo de varejista para entrega domiciliar	v^l	Veículos			x		
19	Nº de viagens com origem O_i e destino D_i em cada zona i (entregas domiciliares, do varejista para domicílios)	$O^{H_i} = D^{H_i}$	Viagens					X
20	Nº de veículos que passam pela zona em sua rota de entrega (entregas dos atacadistas para os varejistas)	B^k_j	Viagens					X
21	Número de veículos que operam para cada setor ao dia	O^k	Veículos			x		
22	Nº de veículos que partem de cada zona para começar a sua rota (entregas dos atacadistas para os varejistas)	A^k_i	Viagens					X
23	Nº de viagens e destinos de cada zona (entregas dos atacadistas para os varejistas)	$O^{B_i} = D^{B_j}$	Viagens					X

ANEXO IX – ESQUEMA DE CÁLCULO DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS NA ESTIMATIVA DE FLUXO *INTERNO - INTERNO*

Tabela AIX.1 – Esquema de cálculo das variáveis utilizadas na estimativa de fluxo *Interno - Interno*

Nº	Cálculo / Equação	Método de obtenção	Utilidade	Predec.	Suces.
1	Definição por zonas de tráfego na RMRJ	Utilizando um software geográfico	Define a dimensão da matriz OD		
2	Baseado nos objetivos do projeto e da realidade econômica da RMRJ	Pesquisa de documentos da IBGE e da CNAE	Faz uma aglomeração de atividades econômicas segundo o tipo de produto		
3	Baseado nos objetivos do projeto e da realidade econômica da RMRJ	Pesquisa de documentos da IBGE e da CNAE	Considera os tipos de estabelecimentos que são mais importantes na movimentação de mercadorias dentro da RMRJ		
4	Contagem	Pesquisa na Junta Comercial, Telelista, Associações comerciais.	Serve para estimar a distância média entre pontos de entrega e o fluxo de veículos que partem de cada zona		(7) e (22)
5	Contagem	Pesquisa na Junta Comercial, Telelista, Associações comerciais.	Serve para estimar a distância média entre pontos de entrega e o fluxo de veículos que passam pela zona em sua rota		(7) e (20)
6	Matriz de distância entre os centroides das zonas	Utilizando um software geográfico	Serve para estimar a distância média entre pontos de entrega.		(7)

Tabela AIX.1 – Esquema de cálculo das variáveis utilizadas na estimativa de fluxo *Interno - Interno* (continuação)

Nº	Cálculo / Equação	Método de obtenção	Utilidade	Predec.	Suces.
7	$dist^l = \frac{1}{N} \frac{\sum \sum sld_{ij} * t_j^l}{\sum \sum t_j^l}$	Através de cálculo	Serve para calcular o tempo médio de percurso para fazer entrega	(4), (5) e (6)	(9)
8	Média de dados pesquisados e comparados com os dados reais e leis estaduais	Consulta a transportadoras, operadores logísticos, Leis estaduais**	Serve para calcular o tempo médio de percurso para fazer entrega		(9)
9	$tmpav^l = dist^l / vel$	Através de cálculo	Serve para calcular o tempo total de entrega do atacadista para o varejista	(7) e (8)	(11)
10	Média de dados pesquisados para cada tipo de estabelecimentos e setor	Consulta a transportadoras e locais dos varejistas**	Serve para calcular o tempo total de entrega do atacadista para o varejista		(11)
11	$tteav^l = tmpav^l + tmpav^l$	Através de cálculo	Serve para calcular as entregas por hora recebidas por um varejista	(9) e (10)	(13)
12	Média de dados pesquisados e comparados com os dados reais e para cada tipo de setor e/ou atividade	Consulta a transportadoras e atacadistas que tenham frota própria**	Serve para calcular as entregas diárias por veículo dos atacadistas para os varejistas		(14)

Tabela AIX.1 – Esquema de cálculo das variáveis utilizadas na estimativa de fluxo *Interno - Interno* (continuação)

Nº	Cálculo / Equação	Método de obtenção	Utilidade	Predec.	Suces.
13	$erv^l = 60/tteav^l$	Através de cálculo	Serve para calcular as entregas diárias por veículo dos atacadistas para os varejistas	(11)	(15)
14	Média ponderada de dados pesquisados	Consulta a transportadoras e atacadistas que tenham frota própria**	Serve para identificar as características do veículo que transita pela rede rodoviária da RMRJ		
15	$e^{k_j} = hpe^*erv^l$	Através de cálculo	Serve para calcular o n° de viagens com origem Oi e destino Di em cada zona i (entregas domiciliares, do varejista para domicílios)	(12) e (13)	(20)
16	Entregas médias diárias a domicílio por tipo de varejista	Consulta a varejistas**	Serve para calcular a variável objetivo de entregas domiciliares (B2D)		(19)
17	Parâmetro baseado na definição das zonas	Definir um zoneamento baseado e compatibilizado com o definido para o PDTU	Serve para calcular a variável objetivo de entregas domiciliares (B2D)		(19)
18	Média de dados pesquisados para cada tipo de estabelecimento e setor	Consulta a varejistas**	Serve para calcular a variável objetivo de entregas domiciliares (B2D)		(19)

Tabela AIX.1 – Esquema de cálculo das variáveis utilizadas na estimativa de fluxo *Interno - Interno* (continuação)

Nº	Cálculo / Equação	Método de obtenção	Utilidade	Predec.	Suces.
19	$O_i^k = D_j^k$ $= \frac{P_i}{\sum_i P_i} \sum_k \sum_{l \in k} v^l n^l$	Através de cálculo	Variável objetivo que permite estimar o fluxo de veículos que transitam pela rede em cada zona no caso de entregas domiciliares	(16). (17) e (18)	
20	$B_i^k = \sum_l \left(\frac{t_i^l}{e^l} \right)$	Através de cálculo	Serve para calcular a variável objetivo de entregas do atacado ao varejo	(15) e (5)	(23)
21	Número de veículos que operam para cada setor ao dia	Consulta com transportadoras e atacadistas que tenham frota própria** Ou fazendo uma estimativa.	Serve para calcular o fluxo de veículos que partem de cada zona		(22)
22	$A_i^k = \frac{O_i^k o_i^k}{\sum_k \sum_i o_i^k}$	Através de cálculo	Serve para calcular a variável objetivo de entregas do atacado ao varejo	(4) e (21)	(23)
23	$O_i^k = D_j^k$ $= A_i^k + B_i^k$	Através de cálculo	É a variável objetivo que permite estimar o fluxo de veículos que transitam pela rede em cada zona no caso de entregas do atacado ao varejo	(20) e (22)	

(**) Para conseguir esses dados é necessário conhecer o tamanho da amostra.

ANEXO X – TABELAS COM TOTALIZADORES DE FLUXOS ATACADO – VAREJO E VAREJO – DOMICÍLIO POR ZONA DE TRÁFEGO

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por setor de atividade, por zona de tráfego – PDTU 2013

FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE													
Zona de tráfego	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
1	22	2	14	2	1	1	6	2	0	3	52	158	210
2	59	6	7	6	0	2	3	4	1	7	94	165	259
3	336	33	47	32	4	12	16	24	9	67	579	33	612
4	46	4	6	5	1	4	4	2	1	6	79	62	141
5	121	10	13	7	1	3	8	8	2	11	183	46	229
6	276	24	28	16	2	6	10	20	4	31	415	339	754
7	20	2	5	2	0	1	2	1	1	2	37	219	256
8	15	3	5	4	0	1	2	1	0	1	32	242	274
9	7	1	1	1	0	0	1	1	0	1	12	120	132
10	36	8	16	7	1	3	4	5	0	4	83	276	359
11	74	9	10	8	1	2	5	6	2	12	129	503	632
12	38	5	7	3	0	1	3	4	0	6	66	533	599
13	56	8	9	5	1	1	3	7	1	14	104	546	650
14	46	6	8	4	0	1	3	4	1	10	84	597	681
15	36	5	6	3	1	1	4	6	1	9	72	272	344
16	17	3	4	3	0	1	2	3	0	5	38	416	454
17	41	5	6	2	0	1	3	6	1	7	72	470	542
18	67	9	9	7	1	2	6	8	1	14	123	443	566
19	20	3	4	1	0	0	2	2	0	4	36	192	228
20	33	5	7	4	1	2	3	6	0	10	70	468	538
21	33	3	4	2	1	1	2	4	0	5	54	136	190
22	96	9	9	5	1	2	3	6	1	10	143	365	508
23	116	13	16	10	2	3	7	11	3	19	200	394	594
24	7	1	1	0	0	0	1	1	0	1	13	112	125

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
25	31	3	4	5	0	1	2	3	2	5	57	574	631
26	18	4	8	4	0	1	2	2	0	1	40	40	80
27	15	2	2	0	0	1	2	1	0	4	27	526	553
28	17	3	3	2	0	0	1	2	0	4	32	221	253
29	37	5	7	4	1	1	2	8	2	9	75	254	329
30	4	0	1	0	0	0	0	1	0	1	7	73	80
31	10	1	2	1	1	0	1	1	0	1	17	152	169
32	29	3	5	1	0	1	2	5	0	5	51	341	392
33	39	3	5	3	0	1	2	3	1	5	63	156	219
34	62	8	21	7	1	3	7	9	2	8	127	276	403
35	53	6	7	3	0	1	5	4	1	6	86	486	572
36	40	7	5	3	0	1	3	4	0	10	73	456	529
37	6	1	1	1	0	0	0	1	0	3	13	197	210
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15
39	28	2	3	1	0	0	1	1	0	5	41	59	100
40	32	4	7	3	0	1	3	3	0	6	60	158	218
41	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	28	31
42	43	4	6	4	1	1	3	5	0	11	79	452	531
43	13	1	1	1	0	0	1	1	0	3	23	33	56
44	26	3	4	1	0	1	2	3	0	5	46	510	556
45	24	3	3	2	0	1	1	2	0	5	41	133	174
46	51	6	7	5	1	1	3	3	1	10	87	419	506
47	28	2	4	2	0	1	2	2	1	11	52	45	97
48	7	1	2	0	0	0	0	0	0	1	11	524	535
49	22	3	4	2	0	0	2	2	0	2	36	616	652
50	52	8	10	5	0	3	3	4	0	8	94	613	707
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	403	404
52	41	8	9	3	0	1	4	5	1	7	78	647	725
53	6	0	1	2	0	0	1	0	1	1	13	17	30
54	14	1	3	2	1	1	2	1	1	2	26	137	163
55	56	8	16	22	0	2	6	6	4	7	127	382	509
56	16	2	6	2	0	1	2	2	0	2	33	46	79
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	80

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE													
Zona de tráfego	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
58	41	5	10	4	0	1	3	4	0	7	76	575	651
59	24	3	3	3	0	1	1	2	0	4	41	433	474
60	3	1	1	1	0	0	0	1	0	0	8	53	61
61	5	1	2	1	0	0	1	1	0	2	13	490	503
62	23	3	6	5	0	1	2	2	0	2	43	273	316
63	204	17	21	14	2	5	8	14	3	24	312	81	393
64	55	6	9	5	1	2	3	6	1	7	96	181	277
65	13	1	1	2	0	0	1	1	3	2	26	49	75
66	70	16	55	16	1	3	8	10	4	9	190	187	377
67	15	2	2	2	0	1	1	1	0	2	26	116	142
68	13	1	4	3	0	1	0	1	1	1	24	42	66
69	27	5	6	5	0	2	2	2	2	2	52	213	265
70	14	1	3	3	0	0	1	1	1	2	27	73	100
71	10	2	4	2	0	1	3	2	2	1	26	54	80
72	64	5	12	12	1	3	5	4	9	8	122	299	421
73	23	3	5	4	0	1	3	2	2	3	46	225	271
74	7	2	2	1	0	1	1	1	3	1	18	150	168
75	82	13	37	16	1	5	8	8	5	9	185	276	461
76	20	2	2	1	0	1	2	1	0	2	30	224	254
77	34	4	7	5	1	1	2	3	2	4	63	95	158
78	16	2	5	4	0	0	2	1	1	1	32	99	131
79	26	6	69	6	1	1	3	5	0	3	121	156	277
80	23	3	10	3	0	1	3	2	0	2	46	109	155
81	21	4	6	10	0	1	1	2	0	2	47	59	106
82	53	7	17	6	0	1	3	3	1	5	95	297	392
83	22	8	39	10	0	2	6	7	1	3	96	125	221
84	32	9	26	18	0	3	6	6	1	7	107	244	351
85	7	1	2	1	0	0	1	0	2	1	15	238	253
86	5	1	2	1	0	0	0	0	0	1	10	68	78
87	11	0	2	0	0	0	1	0	0	1	15	121	136
88	11	1	3	4	0	1	1	1	1	1	22	136	158
89	46	13	22	36	0	6	11	8	1	8	151	320	471
90	92	15	32	38	0	5	9	10	4	13	218	322	540

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE													
Zona de tráfego	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
91	42	17	59	15	0	5	9	10	1	7	164	63	227
92	15	3	8	6	0	2	2	2	0	2	40	177	217
93	24	6	17	10	0	1	3	4	1	4	71	233	304
94	41	12	66	21	0	5	8	10	2	5	170	182	352
95	48	12	74	17	0	3	5	9	0	5	174	136	310
96	32	8	27	17	0	4	4	6	0	4	102	196	298
97	35	4	14	7	1	3	2	6	1	4	76	201	277
98	28	4	17	3	0	1	1	5	1	2	63	198	261
99	20	2	4	2	0	0	1	1	1	2	33	178	211
100	5	0	1	1	0	0	0	0	0	1	10	119	129
101	12	1	2	1	0	0	1	1	0	1	20	143	163
102	15	1	2	5	0	1	1	1	0	3	28	64	92
103	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	33	37
104	6	1	2	2	0	0	1	1	0	1	14	131	145
105	14	3	3	2	0	0	2	1	0	2	26	152	178
106	61	8	13	10	1	3	4	4	1	6	109	284	393
107	25	2	4	1	0	1	1	3	0	2	39	214	253
108	53	10	31	7	0	2	4	5	2	5	120	183	303
109	260	47	165	74	2	34	95	53	5	40	775	6	781
110	389	37	48	38	2	28	71	28	6	66	712	23	735
111	290	27	31	27	2	12	30	21	4	36	479	0	479
112	289	36	64	33	2	15	46	22	5	38	549	0	549
113	71	7	10	7	1	3	13	6	1	11	129	1	130
114	225	21	28	20	2	9	32	16	4	31	388	5	393
115	122	11	18	15	1	8	27	8	5	16	231	54	285
116	382	43	82	81	3	32	193	26	15	65	921	14	935
117	74	7	10	24	1	7	11	5	2	23	164	138	302
118	37	5	5	8	0	2	5	2	1	22	88	67	155
119	30	2	7	3	0	1	2	1	0	6	52	9	61
120	78	11	18	19	1	7	11	11	3	16	174	328	502
121	16	2	2	2	0	1	1	2	0	1	25	102	127
122	15	1	2	2	0	1	1	1	1	2	25	99	124
123	11	2	2	2	0	0	1	1	0	1	21	101	122

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
124	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	9
125	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	45	47
126	37	5	8	5	1	3	5	3	3	7	76	135	211
127	12	3	4	3	0	1	3	1	3	2	31	174	205
128	12	4	4	3	0	2	2	1	4	2	33	146	179
129	11	1	3	3	0	0	2	1	1	2	23	170	193
130	23	1	2	1	0	1	2	1	0	3	34	242	276
131	44	10	17	16	1	5	9	5	2	6	114	206	320
132	44	17	71	18	1	5	18	12	5	5	195	177	372
133	16	2	4	3	0	1	2	1	1	3	32	154	186
134	5	2	4	3	0	0	1	1	0	1	18	205	223
135	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	81	86
136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	72	73
137	60	12	30	15	1	5	10	7	1	7	148	358	506
138	16	2	6	3	0	1	3	2	0	1	34	142	176
139	16	4	6	4	0	0	3	3	0	1	37	137	174
140	27	5	7	6	0	2	4	3	4	4	62	259	321
141	37	5	5	4	1	3	4	2	6	4	69	219	288
142	41	5	6	4	1	2	4	2	6	6	77	223	300
143	48	6	5	2	1	1	5	2	2	4	74	484	558
144	39	6	10	8	1	3	7	4	5	4	88	103	191
145	40	7	9	5	0	3	7	4	1	7	83	276	359
146	32	4	4	4	2	1	4	3	3	6	62	158	220
147	16	3	4	3	1	2	2	2	2	3	37	242	279
148	5	1	3	2	0	1	1	0	5	1	19	109	128
149	39	9	31	11	1	4	10	6	5	9	124	286	410
150	44	7	6	6	1	3	5	4	3	5	83	343	426
151	43	5	7	6	1	2	5	3	1	5	78	394	472
152	22	3	6	4	0	2	4	2	1	4	47	289	336
153	54	6	8	5	1	2	2	5	1	7	89	375	464
154	11	2	1	0	0	0	1	1	0	2	18	232	250
155	121	13	16	13	1	5	10	11	2	20	210	294	504
156	99	13	16	16	1	5	6	9	2	18	183	156	339

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
157	109	10	12	8	1	5	6	7	1	13	171	126	297
158	112	14	18	13	1	6	11	10	6	21	210	99	309
159	475	47	63	43	6	16	31	37	10	64	791	207	998
160	127	11	13	9	1	3	5	9	2	15	194	22	216
161	173	15	18	13	1	4	6	12	3	19	265	64	329
162	83	10	16	5	1	3	5	8	1	10	140	560	700
163	266	25	29	20	3	10	14	19	4	33	422	321	743
164	36	5	8	8	1	3	5	3	3	11	80	110	190
165	6	2	1	1	0	0	1	1	0	1	12	579	591
166	148	23	44	25	2	8	16	16	3	23	309	304	613
167	326	29	41	27	3	11	14	24	4	42	521	387	908
168	105	8	11	9	2	3	4	8	2	13	164	7	171
169	1.119	88	102	57	7	24	37	79	12	103	1.627	119	1.746
170	220	21	24	17	2	6	12	16	6	28	353	152	505
171	150	18	21	15	2	7	13	12	7	23	267	503	770
172	6	1	2	1	0	0	0	1	0	1	11	35	46
173	46	5	14	8	0	3	8	3	1	6	94	314	408
174	36	4	6	4	0	1	3	2	0	4	60	243	303
175	33	4	10	7	1	1	3	4	2	5	70	123	193
176	34	4	7	2	0	2	2	3	1	4	57	257	314
177	99	12	14	10	2	4	8	7	3	14	172	245	417
178	41	5	7	4	1	2	3	3	1	6	72	177	249
179	150	16	18	10	1	5	8	12	2	19	241	319	560
180	134	10	13	7	1	3	5	10	1	12	195	23	218
181	141	13	16	12	2	3	6	10	2	18	224	115	339
182	34	3	5	2	1	1	2	3	1	4	55	41	96
183	30	2	3	3	0	1	1	2	1	3	47	243	290
184	89	8	11	6	1	3	4	6	1	10	138	394	532
185	115	11	13	11	1	3	5	8	3	18	189	336	525
186	279	24	37	22	2	8	13	24	4	31	444	693	1.137
187	399	50	43	26	2	11	17	31	5	44	627	421	1.048
188	39	4	6	6	1	2	3	3	3	7	74	127	201
189	151	16	18	12	2	7	10	11	4	23	253	263	516
190	42	6	19	8	1	2	3	4	3	7	95	104	199

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
191	46	8	24	5	1	3	4	7	3	11	111	43	154
192	10	1	2	1	0	0	1	1	0	1	17	114	131
193	34	5	6	7	0	1	2	3	1	5	63	216	279
194	34	4	7	3	0	2	2	4	1	5	62	322	384
195	52	8	10	4	0	1	3	6	1	10	96	242	338
196	89	9	11	9	1	3	4	7	2	15	150	91	241
197	25	3	3	3	0	1	2	2	0	5	45	294	339
198	26	3	3	1	0	0	1	2	0	3	40	148	188
199	19	3	4	3	0	1	2	2	0	5	38	294	332
200	20	2	3	1	0	0	1	1	0	3	32	84	116
201	52	5	6	6	1	2	3	5	3	7	89	139	228
202	13	2	2	3	1	2	2	1	1	3	29	77	106
203	10	1	1	2	1	0	1	0	2	2	21	77	98
204	32	5	6	6	0	2	3	2	3	5	64	118	182
205	24	3	4	4	0	2	2	2	1	5	46	69	115
206	48	6	6	7	1	3	3	4	1	8	87	95	182
207	16	2	2	1	0	1	2	1	0	3	29	145	174
208	15	2	2	2	0	1	1	1	2	2	27	75	102
209	10	1	2	2	0	1	1	1	1	3	21	33	54
210	19	1	2	3	0	2	1	1	1	5	36	73	109
211	13	1	2	1	0	1	1	1	0	2	22	17	39
212	61	8	10	14	1	3	5	5	2	10	120	281	401
213	39	5	4	2	1	1	2	3	2	5	65	208	273
214	98	13	16	16	4	4	8	8	9	16	190	554	744
215	30	5	6	5	1	1	2	2	2	4	58	127	185
216	48	7	6	5	1	1	5	3	2	10	88	623	711
217	68	12	22	14	1	7	13	7	3	13	161	298	459
218	59	13	36	14	1	6	14	9	1	7	158	109	267
219	14	2	3	1	0	1	1	1	0	2	25	80	105
220	32	3	10	6	0	2	4	4	1	5	67	169	236
221	16	3	5	3	0	1	4	2	0	3	37	278	315
222	10	1	2	1	0	0	2	1	0	2	18	120	138
223	35	6	6	7	0	1	4	3	1	5	68	235	303

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
224	52	6	7	10	1	2	6	5	2	7	96	302	398
225	29	4	4	5	0	2	2	3	1	4	54	224	278
226	43	9	40	20	1	3	35	7	1	12	171	148	319
227	56	8	9	9	2	2	6	4	4	10	109	196	305
228	70	8	10	11	1	4	6	5	2	12	129	268	397
229	18	2	4	2	0	0	3	1	0	3	34	298	332
230	25	2	3	2	1	1	1	2	0	5	41	127	168
231	25	3	4	5	1	2	2	2	2	4	48	159	207
232	19	2	4	1	0	1	1	2	0	4	35	84	119
233	38	5	7	6	1	2	4	3	5	6	77	188	265
234	65	8	10	7	1	3	7	5	7	12	123	389	512
235	63	8	8	7	1	3	5	3	2	9	107	352	459
236	82	12	18	12	2	5	8	9	6	17	170	469	639
237	46	5	13	5	0	3	3	6	1	10	92	110	202
238	20	3	6	6	0	3	3	2	1	4	48	53	101
239	111	10	18	18	2	6	8	9	3	22	208	224	432
240	75	6	9	7	1	2	3	7	2	9	120	16	136
241	35	4	9	5	2	1	2	3	2	8	72	13	85
242	19	2	6	4	1	1	2	1	1	5	41	7	48
243	103	8	20	9	1	4	6	7	5	11	175	42	217
244	50	5	7	7	0	2	3	3	1	5	83	186	269
245	122	17	21	14	3	6	12	9	6	18	229	439	668
246	86	13	26	12	1	5	6	7	3	15	174	417	591
247	22	4	5	3	0	1	2	2	1	5	46	305	351
248	8	1	1	0	0	0	1	0	0	2	14	55	69
249	43	6	7	4	0	3	4	4	2	9	81	134	215
250	58	7	18	8	1	2	5	6	1	6	111	192	303
251	20	2	3	2	0	1	1	2	2	2	33	89	122
252	260	17	19	12	2	7	8	14	3	20	361	278	639
253	32	3	4	3	0	1	1	3	0	3	51	87	138
254	27	2	4	2	0	1	2	2	0	3	42	100	142
255	51	6	7	5	1	2	4	5	4	9	94	178	272
256	26	4	4	2	0	1	3	2	5	4	50	192	242

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
257	31	3	3	3	0	0	2	2	1	4	50	42	92
258	56	5	8	5	1	3	4	4	3	7	95	341	436
259	28	2	4	2	0	1	2	3	1	6	49	320	369
260	58	6	7	4	0	2	3	4	1	8	93	213	306
261	31	4	6	4	1	2	2	3	7	7	67	264	331
262	31	4	4	3	1	1	3	2	1	5	54	256	310
263	59	7	14	12	1	2	13	6	4	11	130	163	293
264	35	4	8	8	1	3	4	2	3	8	76	323	399
265	30	3	5	5	1	1	2	2	0	4	54	269	323
266	11	1	2	1	0	0	1	2	0	1	20	127	147
267	19	1	3	1	0	1	1	1	1	2	31	71	102
268	98	17	59	31	1	12	23	16	14	16	289	321	610
269	20	8	64	11	0	4	6	11	1	2	127	25	152
270	108	12	20	31	1	16	7	19	1	12	227	468	695
271	36	3	5	4	0	2	4	3	1	5	62	288	350
272	31	3	5	7	1	2	3	3	1	8	63	263	326
273	116	11	14	11	1	4	8	9	6	19	200	359	559
274	90	9	11	7	1	4	5	7	1	14	148	362	510
275	140	27	47	28	2	6	17	14	4	14	299	34	333
276	36	6	8	9	1	1	4	3	3	5	75	15	90
277	27	3	3	2	0	1	1	2	0	3	42	114	156
278	25	3	3	2	0	0	1	3	1	4	42	269	311
279	22	3	3	1	0	1	1	2	0	3	35	296	331
280	43	4	7	6	0	2	3	3	1	8	77	103	180
281	242	20	24	19	3	6	11	13	3	25	366	244	610
282	15	1	2	1	0	0	0	1	0	2	22	58	80
283	32	3	5	3	0	1	3	2	1	4	53	204	257
284	53	6	9	4	1	2	4	3	3	9	93	346	439
285	28	4	5	5	0	1	2	3	8	5	60	228	288
286	81	9	12	8	1	4	7	8	15	14	159	444	603
287	32	4	5	4	1	2	2	2	1	8	61	288	349
288	89	9	13	7	1	3	6	8	3	13	153	496	649
289	41	5	7	5	1	2	4	4	1	5	74	293	367

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE													
Zona de tráfego	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
290	122	14	22	14	1	4	8	10	5	16	216	461	677
291	37	5	9	4	0	2	5	3	1	7	73	191	264
292	65	9	9	7	1	3	6	7	1	10	118	533	651
293	49	11	14	8	1	2	7	6	5	8	111	537	648
294	77	9	13	9	1	3	6	9	4	11	141	414	555
295	67	11	9	8	1	3	8	5	3	13	127	493	620
296	12	2	1	0	0	1	0	1	0	1	18	12	30
297	16	2	5	1	0	2	1	2	0	3	32	363	395
298	5	1	1	1	0	0	1	0	0	1	10	63	73
299	122	21	42	17	1	7	12	13	4	15	253	443	696
300	15	1	1	0	0	0	0	1	0	1	20	56	76
301	62	7	9	7	0	2	5	5	1	8	106	302	408
302	107	15	17	8	1	5	7	7	2	12	181	484	665
303	8	1	2	1	0	0	1	1	0	3	17	73	90
304	49	7	8	5	0	1	4	5	1	6	85	344	429
305	52	5	7	5	0	1	4	4	1	11	90	512	602
306	70	8	13	6	1	1	6	10	2	11	127	448	575
307	51	4	5	4	0	2	3	3	1	7	81	279	360
308	40	5	5	3	0	1	3	3	1	6	66	200	266
309	113	13	12	10	2	4	4	8	2	16	183	341	524
310	32	3	6	4	0	1	3	3	1	4	55	200	255
311	31	4	5	3	0	0	3	3	0	5	53	450	503
312	140	12	13	8	1	3	5	11	1	14	208	99	307
313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	41	42
314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20
315	32	3	5	2	0	0	3	2	0	5	51	455	506
316	49	7	14	4	1	1	2	4	0	7	89	235	324
317	55	4	5	3	0	1	2	4	1	7	82	84	166
318	70	5	7	4	1	1	2	5	1	7	103	45	148
319	34	4	4	2	0	1	2	3	1	4	54	175	229
320	197	18	22	14	1	4	10	15	2	21	303	201	504
321	34	4	4	4	0	2	1	2	0	6	58	106	164
322	21	3	3	1	0	1	2	2	0	2	34	422	456

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
323	35	3	4	4	0	1	2	3	1	6	59	137	196
324	52	6	10	7	0	2	4	5	2	7	95	470	565
325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184	184
326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252	252
327	8	1	1	1	0	0	0	1	0	0	11	473	484
328	11	1	2	1	0	1	1	1	0	1	18	37	55
329	20	4	4	3	0	0	2	2	0	4	40	177	217
330	14	1	2	1	0	0	0	2	0	3	23	173	196
331	34	5	4	3	1	1	3	2	2	7	63	166	229
332	40	4	5	3	1	1	3	3	1	8	67	191	258
333	39	6	8	3	0	1	3	3	1	8	71	329	400
334	19	1	2	1	0	1	1	1	0	4	30	186	216
335	143	19	24	22	1	7	11	12	4	33	277	461	738
336	58	8	14	11	0	3	5	6	1	10	117	320	437
337	82	11	14	6	0	2	5	9	3	10	142	152	294
338	47	5	8	2	0	1	3	5	1	4	76	230	306
339	4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	6	127	133
340	30	3	5	4	0	1	3	2	0	1	49	365	414
341	32	3	5	3	0	0	3	3	1	4	54	248	302
342	64	9	14	3	0	2	5	5	0	8	112	581	693
343	116	15	19	11	1	4	9	12	3	20	210	532	742
344	66	12	24	13	1	4	10	8	2	8	147	471	618
345	29	4	6	4	0	1	4	2	1	5	56	314	370
346	86	14	24	14	2	5	10	10	3	12	178	456	634
347	34	7	10	5	1	1	5	4	4	7	78	262	340
348	27	4	5	4	0	1	3	2	1	4	51	261	312
349	11	1	1	1	0	0	0	1	0	2	18	39	57
350	73	14	19	15	1	4	11	9	8	16	169	566	735
351	59	6	10	5	0	3	5	4	1	8	102	87	189
352	55	7	9	7	1	3	6	5	3	13	109	293	402
353	53	8	10	6	0	2	6	5	2	8	99	69	168
354	64	15	18	13	1	6	10	7	5	11	149	258	407
355	48	7	9	6	0	1	6	3	1	11	93	413	506

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE													
Zona de tráfego	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
356	53	9	19	10	0	3	7	7	3	10	122	268	390
357	31	6	6	3	0	1	3	3	2	8	63	328	391
358	42	8	11	7	1	2	7	5	2	9	91	608	699
359	39	8	12	7	1	2	6	4	6	8	92	440	532
360	89	14	21	13	1	5	9	9	21	13	195	538	733
361	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	33
362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	118
363	25	4	4	3	0	1	2	2	0	4	45	96	141
364	39	5	10	5	0	2	2	6	1	10	80	267	347
365	31	6	7	2	0	1	2	4	0	5	58	182	240
366	5	1	0	1	0	0	1	1	2	1	12	78	90
367	39	8	23	10	0	3	3	7	1	4	99	54	153
368	58	6	12	7	1	1	6	5	2	7	107	354	461
369	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	97	99
370	204	34	103	60	3	8	22	28	8	25	495	107	602
371	14	2	2	5	1	1	24	1	1	2	52	68	120
372	15	2	2	2	0	1	1	1	1	2	27	58	85
373	24	4	4	3	1	1	1	1	1	3	42	127	169
374	11	3	3	1	0	0	1	1	0	0	21	242	263
375	30	4	4	2	1	1	2	2	1	3	50	118	168
376	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	53	54
377	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5	4	9
378	3	0	1	1	0	0	0	0	0	1	6	14	20
379	19	2	2	3	1	1	1	1	2	2	33	33	66
380	73	10	24	14	1	4	7	6	12	9	160	295	455
381	18	3	3	3	0	1	1	1	1	3	33	240	273
382	49	6	13	7	1	2	8	5	6	6	102	136	238
383	62	14	30	12	1	5	7	10	2	5	149	153	302
384	11	2	2	3	1	1	3	1	6	1	31	39	70
385	33	6	8	6	0	2	5	2	0	4	66	241	307
386	20	2	2	3	0	1	3	1	0	3	35	152	187
387	42	7	9	5	1	3	4	2	1	4	77	342	419
388	2	1	2	1	0	0	1	0	0	0	7	107	114

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
389	5	1	1	1	0	0	0	1	0	1	9	186	195
390	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	5	33	38
391	36	5	6	6	0	1	2	3	0	11	69	175	244
392	34	4	5	4	0	1	3	3	1	8	63	225	288
393	27	5	5	7	1	1	3	2	2	6	58	192	250
394	49	10	14	9	2	3	5	5	5	9	110	123	233
395	15	4	6	2	0	1	1	3	0	3	35	123	158
396	20	1	2	2	0	0	1	1	1	5	32	57	89
397	82	13	27	13	1	3	7	9	2	9	166	299	465
398	14	1	2	1	0	0	1	1	0	1	21	134	155
399	86	14	19	9	0	3	9	7	3	12	162	445	607
400	44	5	5	5	1	3	3	4	2	8	81	204	285
401	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7	37	44
402	30	3	4	3	0	1	2	3	1	4	50	171	221
403	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	65	69
404	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	10	13
405	8	1	2	1	0	0	1	2	0	0	15	154	169
406	73	10	12	7	1	3	6	8	3	12	135	408	543
407	54	7	9	4	1	2	4	5	1	9	96	460	556
408	87	15	14	10	1	3	7	8	3	20	167	413	580
409	35	8	9	8	0	3	4	4	4	9	84	167	251
410	60	8	10	7	1	3	5	7	2	11	113	414	527
411	13	2	4	2	0	0	1	1	0	2	27	446	473
412	30	4	6	4	0	1	2	5	0	6	58	430	488
413	59	10	15	5	0	2	6	6	1	12	115	682	797
414	76	10	13	9	1	3	5	7	3	11	137	519	656
415	74	11	14	9	1	4	8	7	3	12	142	533	675
416	7	1	1	0	0	1	1	1	0	1	12	25	37
417	79	10	15	6	0	2	5	6	0	12	135	557	692
418	24	2	4	1	0	0	1	2	0	4	40	91	131
419	75	12	13	5	1	2	4	8	1	13	132	761	893
420	40	6	8	3	1	1	3	5	1	7	74	374	448
421	29	3	5	2	0	1	2	4	0	6	52	159	211
422	28	4	5	4	0	0	4	1	0	5	51	453	504

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
423	88	11	17	13	0	4	8	10	2	11	164	96	260
424	82	10	16	10	0	3	6	7	2	13	147	594	741
425	63	14	30	12	2	4	9	11	3	10	159	331	490
426	46	7	15	7	1	1	6	5	1	6	94	190	284
427	24	5	6	2	0	1	3	1	0	6	49	386	435
428	5	1	1	0	0	0	1	0	0	1	10	84	94
429	22	3	3	2	0	1	2	2	0	3	37	378	415
430	44	6	9	4	0	3	3	5	0	6	81	156	237
431	9	1	1	1	0	0	1	1	0	2	16	136	152
432	59	7	10	7	1	2	4	8	1	11	109	439	548
433	44	6	9	4	0	1	4	4	1	8	81	647	728
434	44	6	6	4	0	1	4	3	0	10	79	349	428
435	64	7	8	5	0	1	4	6	1	11	107	342	449
436	64	7	7	3	0	1	3	6	1	10	104	367	471
437	22	2	3	3	1	1	1	2	2	5	41	88	129
438	29	2	3	3	1	1	2	3	1	6	51	73	124
439	13	3	4	3	0	1	8	1	1	2	36	105	141
440	24	5	6	3	0	1	2	4	0	4	50	287	337
441	14	2	2	2	0	1	2	2	1	4	28	317	345
442	15	2	2	1	0	0	1	1	0	3	27	171	198
443	56	8	11	6	0	2	6	6	1	11	106	589	695
444	8	1	1	0	0	0	0	1	0	2	14	85	99
445	75	9	12	7	1	2	7	8	4	17	142	571	713
446	74	11	28	12	0	3	6	10	2	12	158	470	628
447	209	28	50	27	3	8	23	21	12	37	416	473	889
448	12	1	1	0	0	0	1	1	0	2	19	63	82
449	83	10	13	10	2	4	9	7	13	14	164	272	436
450	28	5	5	10	1	1	5	4	3	4	65	100	165
451	84	12	23	10	2	2	8	9	3	14	168	397	565
452	6	1	1	1	0	0	0	0	0	1	12	48	60
453	116	24	62	27	2	9	14	21	8	17	299	307	606
454	7	1	2	1	0	0	0	1	0	2	14	107	121
455	102	11	15	7	1	2	7	9	3	14	171	591	762

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
456	15	4	13	4	0	2	3	2	2	2	46	34	80
457	175	20	27	16	1	6	13	17	2	29	304	886	1.190
458	281	29	42	28	3	8	17	29	5	47	489	995	1.484
459	85	10	11	11	0	2	6	8	1	21	156	1039	1.195
460	15	2	5	2	0	1	2	1	0	5	34	544	578
461	269	31	34	25	2	6	15	25	3	56	466	714	1.180
462	73	8	10	6	0	2	4	6	1	12	120	829	949
463	81	8	11	8	0	2	6	7	1	19	142	1227	1.369
464	71	7	10	7	1	2	5	8	1	12	123	570	693
465	134	15	18	12	1	4	8	11	1	19	223	1028	1.251
466	124	11	15	8	1	3	4	9	1	17	192	327	519
467	421	37	44	27	4	8	15	34	5	50	644	615	1.259
468	204	20	21	15	3	4	10	19	3	28	327	707	1.034
469	136	16	20	12	1	4	9	16	2	26	240	881	1.121
470	56	8	7	4	1	3	3	6	1	11	101	406	507
471	35	5	5	2	0	2	2	4	0	8	65	401	466
472	18	2	3	2	0	1	2	4	0	4	35	374	409
473	39	3	5	3	1	2	3	5	0	7	69	162	231
474	11	1	1	0	0	0	1	1	0	2	18	19	37
475	27	3	2	2	0	1	1	3	0	5	43	218	261
476	26	3	4	2	0	1	2	3	0	5	45	163	208
477	53	4	7	4	0	1	3	4	1	8	85	120	205
478	57	8	9	10	0	2	5	6	1	12	110	286	396
479	73	8	10	5	0	2	3	6	1	14	122	457	579
480	54	6	7	6	0	2	3	6	1	14	98	457	555
481	207	19	29	15	1	5	10	21	3	31	339	636	975
482	71	8	9	6	1	2	4	8	1	12	120	452	572
483	119	12	14	13	1	3	7	10	2	18	197	405	602
484	76	7	11	6	1	2	4	5	1	11	123	429	552
485	973	109	222	111	9	39	67	97	16	159	1.801	398	2.199
486	366	35	78	29	4	11	22	26	29	43	642	330	972
487	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	120	121
488	129	13	17	12	1	4	8	10	3	16	213	431	644

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE													
Zona de tráfego	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
489	177	14	22	14	2	5	7	13	2	18	273	73	346
490	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13
491	248	24	76	32	3	8	10	20	5	33	458	395	853
492	22	2	4	2	0	1	1	2	0	4	39	215	254
493	21	2	3	2	0	1	1	2	1	6	39	246	285
494	40	4	6	4	1	1	3	4	0	5	68	430	498
495	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	17	18
496	25	2	3	2	0	1	1	3	0	4	42	58	1400
497	77	9	10	5	0	2	4	6	1	10	124	349	473
498	36	4	4	3	0	1	2	4	0	6	61	260	321
499	36	4	5	3	0	2	2	3	1	6	62	207	269
500	74	9	9	9	1	3	4	6	1	16	131	223	354
501	23	2	5	2	0	1	1	3	0	5	43	230	273
502	96	9	10	7	1	3	3	8	1	13	150	175	325
503	125	12	13	12	1	4	5	9	2	16	197	284	481
504	24	4	6	2	0	1	2	2	0	6	47	453	500
505	59	6	8	3	1	1	4	6	1	11	99	477	576
506	86	9	12	6	1	2	4	9	1	12	142	454	596
507	15	2	2	1	0	1	1	1	0	2	25	124	149
508	181	16	18	9	4	4	6	14	2	20	274	320	594
509	43	6	8	6	0	1	3	6	1	10	82	464	546
510	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	281	286
511	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	28
512	11	1	1	0	0	1	1	1	0	3	18	347	365
513	6	0	1	0	0	0	0	0	0	1	9	85	94
514	155	13	19	12	2	4	9	16	2	28	260	118	378
515	434	51	59	36	4	14	25	37	12	108	781	292	1.073
516	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	289	291
517	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	237	238
518	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	249	253
519	36	3	4	3	1	1	1	2	1	9	61	226	287
520	17	2	2	3	0	0	1	2	0	3	29	46	75
521	15	2	2	1	0	0	1	1	0	3	25	210	235

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	77
523	6	1	1	0	0	0	0	0	0	1	9	163	172
524	14	1	2	1	0	0	1	1	0	2	21	153	174
525	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	19	21
526	6	1	1	0	0	0	0	1	0	1	9	137	146
527	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	110	112
528	5	0	1	0	0	0	0	1	0	3	11	71	82
529	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	7	10
530	15	2	1	1	1	0	1	1	0	4	25	81	106
531	7	1	1	0	0	0	1	0	0	1	11	305	316
532	42	4	7	5	1	2	3	4	1	12	81	258	339
533	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	54	57
534	11	2	1	1	0	0	1	0	0	2	18	448	466
535	2	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4	217	221
536	94	8	8	7	1	2	4	8	1	14	146	223	369
537	9	1	1	1	0	0	1	0	0	2	14	99	113
538	16	1	2	1	0	0	1	2	0	4	28	147	175
539	22	2	2	1	0	1	1	2	0	5	35	13	48
540	59	8	8	4	1	2	4	8	1	9	102	274	376
541	43	5	5	2	0	1	2	5	1	11	75	264	339
542	279	30	50	24	2	12	17	29	8	47	498	372	870
543	86	9	11	8	2	2	5	9	3	17	150	427	577
544	15	2	1	1	0	1	0	1	0	4	25	200	225
545	48	5	5	3	0	1	3	6	1	11	83	217	300
546	36	6	5	3	0	2	2	3	1	9	66	249	315
547	31	3	4	2	1	1	2	4	0	12	60	406	466
548	136	14	16	9	1	4	7	14	1	28	228	425	653
549	28	3	3	1	0	2	1	2	0	6	47	552	599
550	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	72	78
551	207	28	39	25	2	10	13	23	4	38	388	1284	1.672
552	10	1	1	0	0	0	1	0	0	1	15	419	434
553	52	5	6	4	0	2	3	6	0	10	88	316	404
554	25	5	3	3	1	1	1	5	0	5	49	197	246

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE											Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
Zona de tráfego	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
555	16	1	1	1	0	1	0	1	0	3	24	468	492
556	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	29
557	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	34	37
558	323	30	41	23	3	10	17	32	5	53	536	406	942
559	18	1	1	0	0	0	1	1	0	1	24	97	121
560	49	3	6	2	0	1	2	4	1	5	72	163	235
561	121	8	12	4	2	3	6	9	1	16	181	269	450
562	27	2	3	2	0	1	1	3	0	5	42	69	111
563	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9
564	14	2	4	4	1	1	2	3	3	4	37	255	292
565	5	0	1	1	0	0	0	1	0	1	9	207	216
566	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	107	111
567	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	161	163
568	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
569	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	157	159
570	8	1	1	0	0	0	0	0	0	2	13	225	238
571	277	30	50	29	3	11	19	25	6	77	525	180	705
572	46	5	10	6	0	2	2	4	1	18	93	258	351
573	12	1	2	2	0	1	1	2	0	6	27	572	599
574	31	3	4	2	0	1	2	3	0	4	51	251	302
575	6	1	1	0	0	0	0	1	0	1	9	42	51
576	57	6	7	6	0	2	4	5	1	9	98	264	362
577	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	30	32
578	47	5	6	3	1	1	4	6	4	8	83	206	289
579	14	2	2	1	0	1	1	1	0	3	24	64	88
580	37	4	5	2	0	1	1	3	1	4	58	180	238
581	11	1	1	1	0	0	1	1	0	2	18	44	62
582	26	3	4	3	0	1	2	3	0	4	47	319	366
583	11	1	2	1	0	0	1	1	0	1	19	53	72
584	109	11	12	8	1	2	5	9	1	16	173	348	521
585	16	2	4	3	1	1	3	1	1	3	34	77	111
586	38	4	7	3	0	2	3	4	0	6	67	159	226
587	34	4	4	3	0	2	2	3	0	8	60	166	226

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
588	36	5	6	2	0	1	4	4	0	6	65	224	289
589	51	4	7	3	0	1	2	4	0	7	79	381	460
590	30	4	3	3	0	1	2	2	0	4	49	224	273
591	24	3	2	2	0	1	1	2	0	3	38	109	147
592	20	2	2	1	0	0	2	1	0	2	30	240	270
593	38	4	5	3	0	1	3	3	1	7	66	255	321
594	10	1	2	1	0	1	1	1	0	1	17	81	98
595	32	4	4	2	0	2	3	2	0	4	52	298	350
596	25	7	8	4	0	2	4	3	0	5	58	230	288
597	44	7	11	7	0	3	4	4	1	7	87	216	303
598	42	5	5	4	0	2	3	4	1	8	73	269	342
599	82	13	24	15	1	6	8	7	1	13	170	176	346
600	69	11	18	14	1	3	9	8	3	11	148	179	327
601	9	1	2	1	0	0	1	1	0	2	17	71	88
602	15	4	2	2	0	1	1	1	1	3	29	158	187
603	16	4	3	2	1	1	2	1	0	4	34	121	155
604	82	12	18	13	2	2	7	5	3	22	167	278	445
605	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	18	21
606	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	5	55	60
607	12	2	1	2	0	0	1	1	0	2	22	74	96
608	14	2	2	1	0	0	1	1	0	1	22	59	81
609	4	1	1	2	0	0	1	0	2	2	15	65	80
610	28	3	4	4	1	2	3	1	1	10	55	280	335
611	7	1	1	1	0	0	0	0	0	2	12	26	38
612	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	29	30
613	9	1	2	2	1	1	1	1	1	2	20	63	83
614	8	1	1	1	0	0	1	1	0	2	15	121	136
615	2	0	0	0	0	0	0	1	0	2	5	24	29
616	8	1	1	0	0	0	1	1	0	2	13	64	77
617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24
618	15	2	2	0	0	0	1	1	0	3	24	185	209
619	36	5	6	6	1	4	2	2	2	5	69	204	273
620	36	5	8	4	0	1	3	3	1	11	72	222	294

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
621	14	2	3	3	0	1	1	1	1	4	29	143	172
622	42	5	7	3	0	1	3	2	1	8	72	396	468
623	29	2	4	2	0	1	1	2	2	6	50	121	171
624	11	1	1	1	0	0	0	1	0	3	18	47	65
625	10	2	2	1	0	0	1	1	0	3	20	125	145
626	12	1	1	1	0	0	1	1	0	2	19	70	89
627	28	4	6	4	0	2	2	2	2	6	57	226	283
628	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	145	149
629	38	6	6	5	0	2	3	2	3	6	71	477	548
630	20	4	4	3	1	1	3	2	1	4	42	164	206
631	3	1	1	0	0	0	1	1	0	1	8	77	85
632	41	5	5	4	1	2	3	3	3	6	71	227	298
633	329	62	148	60	3	23	83	36	19	49	812	287	1.099
634	50	5	12	30	1	4	6	5	8	19	140	68	208
635	12	4	5	2	0	0	3	1	1	2	30	287	317
636	14	1	2	2	0	1	1	1	0	2	23	116	139
637	47	4	7	4	1	1	3	3	1	7	78	115	193
638	58	5	7	4	1	2	2	4	1	7	89	96	185
639	17	2	2	3	1	1	2	1	2	4	34	151	185
640	22	2	2	3	1	1	1	1	1	5	38	129	167
641	33	4	6	4	0	1	2	2	3	5	61	361	422
642	47	16	61	15	1	4	9	9	3	5	171	515	686
643	59	17	34	13	1	6	13	8	3	6	160	447	607
644	91	11	13	9	1	3	5	5	3	14	154	276	430
645	68	10	12	7	1	2	7	4	5	10	125	583	708
646	107	13	25	13	2	6	14	8	6	18	210	278	488
647	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	31	33
648	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	17
649	6	1	1	1	0	0	1	0	0	1	11	54	65
650	50	7	7	5	1	2	4	3	1	7	87	277	364
651	7	1	1	1	0	0	1	1	0	1	12	114	126
652	98	10	11	8	0	3	6	8	1	18	163	666	829
653	52	6	6	5	1	2	3	4	1	12	91	778	869

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
654	153	24	33	16	2	7	13	13	3	25	289	687	976
655	995	122	220	127	11	40	101	97	39	173	1924	1193	3.117
656	244	28	41	19	2	6	15	18	6	36	414	1004	1.418
657	206	25	30	22	2	7	15	22	2	39	371	1916	2.287
658	19	2	4	2	0	0	1	2	0	6	36	1078	1.114
659	25	4	4	3	0	1	2	4	0	7	51	335	386
660	5	1	1	0	0	0	0	0	0	1	8	73	81
661	317	33	42	27	3	8	18	23	7	53	532	1978	2.510
662	28	4	4	2	0	1	2	4	0	5	49	372	421
663	98	12	12	8	1	3	6	10	1	20	170	717	887
664	21	2	3	2	1	1	2	2	1	5	38	233	271
665	34	5	7	4	0	1	3	4	0	7	65	484	549
666	17	3	6	2	0	1	2	3	1	4	38	234	272
667	13	1	2	2	0	1	1	1	0	2	21	1055	1.076
668	20	2	2	2	0	1	1	2	0	4	34	235	269
669	124	11	26	10	1	5	12	23	4	16	232	310	542
670	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	34
671	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	30	33
672	39	5	4	3	0	2	2	6	0	8	68	338	406
673	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	55
674	33	3	5	2	0	1	2	4	0	5	55	300	355
675	30	2	4	2	0	1	2	3	0	5	49	244	293
676	49	5	7	4	0	2	3	4	0	9	84	330	414
677	54	5	9	5	1	1	3	4	1	8	89	255	344
678	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	52	57
679	30	3	4	3	0	1	1	3	0	5	49	321	370
680	64	6	10	6	0	1	4	7	1	9	109	388	497
681	184	21	32	16	2	7	13	18	3	42	337	604	941
682	93	13	16	9	1	4	8	7	2	19	171	738	909
683	87	10	15	7	1	3	8	7	1	19	156	990	1.146
684	23	3	6	3	0	2	2	2	0	5	47	498	545
685	152	22	48	23	1	8	15	25	3	32	329	960	1.289
686	90	15	55	13	1	5	11	10	6	16	223	199	422

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

Zona de tráfego	FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE										Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
687	205	23	32	17	3	6	13	16	10	33	358	1022	1.380
688	57	6	8	6	1	2	5	4	4	11	103	286	389
689	107	15	19	9	1	4	10	11	4	20	199	726	925
690	156	28	60	27	2	11	24	19	6	30	362	211	573
691	148	20	25	13	1	5	11	13	4	27	266	1316	1.582
692	41	5	5	2	0	1	2	2	0	10	69	630	699
693	159	19	21	17	2	6	9	13	4	37	287	1050	1.337
694	19	3	3	2	0	1	1	2	0	8	39	253	292
695	19	2	3	2	0	0	1	2	0	4	34	153	187
696	42	5	7	4	1	1	3	4	0	11	76	276	352
697	201	24	33	19	2	7	19	18	4	37	362	1122	1.484
698	208	24	31	17	2	6	11	18	3	35	354	1603	1.957
699	54	5	7	5	1	1	3	5	1	13	96	466	562
700	5	1	0	0	0	0	1	0	0	1	9	96	105
701	55	7	9	8	1	2	4	5	2	11	104	260	364
702	87	14	12	7	1	4	6	6	2	16	155	706	861
703	43	4	9	7	0	2	3	4	1	8	81	249	330
704	88	11	14	5	1	4	5	4	2	15	149	584	733
705	99	12	17	8	1	4	7	5	2	16	170	587	757
706	42	5	8	6	1	2	5	3	7	8	86	312	398
707	73	10	13	6	1	2	5	4	1	15	130	592	722
708	49	5	8	4	1	1	3	3	2	10	87	541	628
709	26	3	5	3	1	2	2	1	1	6	50	239	289
710	162	17	40	19	2	5	8	13	3	20	288	202	490
711	174	20	65	18	2	6	10	15	16	23	347	790	1.137
712	72	11	22	10	1	4	5	7	3	15	150	479	629
713	133	13	33	15	1	6	9	12	4	19	243	335	578
714	197	17	23	14	1	5	8	15	3	21	305	695	1.000
715	17	3	3	2	0	0	2	3	0	4	34	217	251
716	69	9	23	9	0	3	5	10	3	12	142	756	898
717	93	11	46	11	1	4	7	11	4	17	203	450	653
718	418	51	83	52	4	20	31	40	9	60	767	623	1.390
719	50	5	6	7	1	2	2	4	1	6	84	197	281

Tabela AX.1 – Resultados do Modelo de Geração por zona (continuação)

FLUXO DE VEICULOS x SETOR DE ATIVIDADE													Fluxo Atacado - Varejo	Fluxo Varejo - Domicílio	Fluxo Total
Zona de tráfego	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
720	248	23	31	21	2	8	13	21	3	33	402	873	1.275		
721	33	3	5	3	0	1	2	3	1	4	55	149	204		
722	163	15	22	17	1	7	9	14	1	24	273	946	1.219		
723	112	12	17	8	0	3	8	12	1	13	185	941	1.126		
724	6	1	0	1	0	0	0	1	0	1	10	322	332		
725	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	171	172		
726	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	73		
727	220	22	26	12	2	7	12	23	3	40	365	312	677		
728	11	1	1	1	0	0	1	1	0	2	18	92	110		
729	49	4	5	2	0	1	2	4	0	8	74	315	389		
730	134	16	18	10	1	5	8	10	1	24	227	495	722		
Total Geral	43.751	5.228	8.582	4.984	460	1.721	3.714	3.978	1.274	6.947	80.638	197.343	277.981		

ANEXO XI – CORRESPONDÊNCIA ENTRE CEES E ZONAS DE TRÁFEGO

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE Bangu	435	11
CEE Bangu	435	12
CEE Bangu	435	13
CEE Bangu	435	14
CEE Bangu	435	15
CEE Bangu	435	16
CEE Bangu	435	17
CEE Bangu	435	18
CEE Bangu	435	19
CEE Bangu	435	20
CEE Bangu	435	21
CEE Bangu	435	22
CEE Bangu	435	23
CEE Bangu	435	24
CEE Bangu	435	25
CEE Bangu	435	26
CEE Bangu	435	27
CEE Bangu	435	28
CEE Bangu	435	29
CEE Bangu	435	30
CEE Bangu	435	31
CEE Bangu	435	32
CEE Bangu	435	33
CEE Bangu	435	34
CEE Bangu	435	35
CEE Bangu	435	36
CEE Bangu	435	37
CEE Bangu	435	38
CEE Bangu	435	39
CEE Bangu	435	40
CEE Bangu	435	41
CEE Bangu	435	42
CEE Bangu	435	43
CEE Bangu	435	44

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE Bangu	435	45
CEE Bangu	435	46
CEE Bangu	435	47
CEE Bangu	435	289
CEE Bangu	435	301
CEE Bangu	435	302
CEE Bangu	435	303
CEE Bangu	435	304
CEE Bangu	435	305
CEE Bangu	435	306
CEE Bangu	435	307
CEE Bangu	435	308
CEE Bangu	435	314
CEE Bangu	435	315
CEE Bangu	435	324
CEE Bangu	435	400
CEE Bangu	435	401
CEE Bangu	435	402
CEE Bangu	435	403
CEE Bangu	435	404
CEE Bangu	435	405
CEE Bangu	435	406
CEE Bangu	435	407
CEE Bangu	435	408
CEE Bangu	435	409
CEE Bangu	435	410
CEE Bangu	435	411
CEE Bangu	435	412
CEE Bangu	435	413
CEE Bangu	435	414
CEE Bangu	435	415
CEE Bangu	435	417
CEE Bangu	435	418
CEE Bangu	435	419

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE Bangu	435	420
CEE Bangu	435	421
CEE Bangu	435	422
CEE Bangu	435	423
CEE Bangu	435	424
CEE Bangu	435	425
CEE Bangu	435	426
CEE Bangu	435	427
CEE Bangu	435	428
CEE Bangu	435	429
CEE Bangu	435	430
CEE Bangu	435	431
CEE Bangu	435	432
CEE Bangu	435	433
CEE Bangu	435	434
CEE Bangu	435	435
CEE Bangu	435	436
CEE Bangu	435	437
CEE Bangu	435	438
CEE Bangu	435	439
CEE Bangu	435	440
CEE Bangu	435	441
CEE Bangu	435	442
CEE Bangu	435	443
CEE Bangu	435	444
CEE Bangu	435	445
CEE Bangu	435	446
CEE Bangu	435	447
CEE Bangu	435	448
CEE Bangu	435	449
CEE Bangu	435	450
CEE Bangu	435	451
CEE Bangu	435	452
CEE Bangu	435	453

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE Bangu	435	454
CEE Bangu	435	455
CEE Centro	211	53
CEE Centro	211	54
CEE Centro	211	109
CEE Centro	211	111
CEE Centro	211	112
CEE Centro	211	113
CEE Centro	211	114
CEE Centro	211	115
CEE Centro	211	116
CEE Centro	211	386
CEE Jacarepaguá	350	108
CEE Jacarepaguá	350	123
CEE Jacarepaguá	350	275
CEE Jacarepaguá	350	276
CEE Jacarepaguá	350	325
CEE Jacarepaguá	350	326
CEE Jacarepaguá	350	327
CEE Jacarepaguá	350	328
CEE Jacarepaguá	350	329
CEE Jacarepaguá	350	330
CEE Jacarepaguá	350	331
CEE Jacarepaguá	350	332
CEE Jacarepaguá	350	333
CEE Jacarepaguá	350	334
CEE Jacarepaguá	350	335
CEE Jacarepaguá	350	336
CEE Jacarepaguá	350	337
CEE Jacarepaguá	350	338
CEE Jacarepaguá	350	342
CEE Jacarepaguá	350	343
CEE Jacarepaguá	350	344
CEE Jacarepaguá	350	345

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE Jacarepaguá	350	346
CEE Jacarepaguá	350	347
CEE Jacarepaguá	350	348
CEE Jacarepaguá	350	349
CEE Jacarepaguá	350	350
CEE Jacarepaguá	350	351
CEE Jacarepaguá	350	352
CEE Jacarepaguá	350	353
CEE Jacarepaguá	350	354
CEE Jacarepaguá	350	355
CEE Jacarepaguá	350	356
CEE Jacarepaguá	350	357
CEE Jacarepaguá	350	358
CEE Jacarepaguá	350	361
CEE Jacarepaguá	350	362
CEE Jacarepaguá	350	363
CEE Jacarepaguá	350	364
CEE Jacarepaguá	350	365
CEE Jacarepaguá	350	366
CEE Jacarepaguá	350	367
CEE Jacarepaguá	350	368
CEE Jacarepaguá	350	369
CEE Jacarepaguá	350	370
CEE Jacarepaguá	350	371
CEE Jacarepaguá	350	372
CEE Jacarepaguá	350	373
CEE Jacarepaguá	350	374
CEE Jacarepaguá	350	375
CEE Jacarepaguá	350	376
CEE Jacarepaguá	350	377
CEE Jacarepaguá	350	378
CEE Jacarepaguá	350	379
CEE Jacarepaguá	350	380
CEE Jacarepaguá	350	381

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE Jacarepaguá	350	382
CEE Jacarepaguá	350	383
CEE Jacarepaguá	350	384
CEE Jacarepaguá	350	389
CEE Jacarepaguá	350	390
CEE Jacarepaguá	350	391
CEE Jacarepaguá	350	392
CEE Jacarepaguá	350	393
CEE Jacarepaguá	350	394
CEE Jacarepaguá	350	395
CEE Jacarepaguá	350	396
CEE Jacarepaguá	350	397
CEE Jacarepaguá	350	398
CEE Jacarepaguá	350	399
CEE Laranjeiras	211	7
CEE Laranjeiras	211	8
CEE Laranjeiras	211	9
CEE Laranjeiras	211	10
CEE Laranjeiras	211	48
CEE Laranjeiras	211	49
CEE Laranjeiras	211	55
CEE Laranjeiras	211	56
CEE Laranjeiras	211	65
CEE Laranjeiras	211	66
CEE Laranjeiras	211	67
CEE Laranjeiras	211	68
CEE Laranjeiras	211	69
CEE Laranjeiras	211	70
CEE Laranjeiras	211	71
CEE Laranjeiras	211	72
CEE Laranjeiras	211	73
CEE Laranjeiras	211	74
CEE Laranjeiras	211	75
CEE Laranjeiras	211	76

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE Laranjeiras	211	77
CEE Laranjeiras	211	78
CEE Laranjeiras	211	79
CEE Laranjeiras	211	80
CEE Laranjeiras	211	81
CEE Laranjeiras	211	82
CEE Laranjeiras	211	83
CEE Laranjeiras	211	84
CEE Laranjeiras	211	85
CEE Laranjeiras	211	86
CEE Laranjeiras	211	87
CEE Laranjeiras	211	88
CEE Laranjeiras	211	89
CEE Laranjeiras	211	90
CEE Laranjeiras	211	91
CEE Laranjeiras	211	92
CEE Laranjeiras	211	93
CEE Laranjeiras	211	94
CEE Laranjeiras	211	95
CEE Laranjeiras	211	96
CEE Laranjeiras	211	97
CEE Laranjeiras	211	98
CEE Laranjeiras	211	99
CEE Laranjeiras	211	100
CEE Laranjeiras	211	101
CEE Laranjeiras	211	102
CEE Laranjeiras	211	103
CEE Laranjeiras	211	104
CEE Laranjeiras	211	105
CEE Laranjeiras	211	106
CEE Laranjeiras	211	107
CEE Laranjeiras	211	121
CEE Laranjeiras	211	124
CEE Laranjeiras	211	125

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE Laranjeiras	211	135
CEE Laranjeiras	211	136
CEE Laranjeiras	211	138
CEE Laranjeiras	211	339
CEE Laranjeiras	211	385
CEE Laranjeiras	211	387
CEE Laranjeiras	211	388
CEE Laranjeiras	211	456
CEE Penha	167	51
CEE Penha	167	52
CEE Penha	167	156
CEE Penha	167	158
CEE Penha	167	162
CEE Penha	167	163
CEE Penha	167	164
CEE Penha	167	165
CEE Penha	167	166
CEE Penha	167	167
CEE Penha	167	168
CEE Penha	167	169
CEE Penha	167	170
CEE Penha	167	171
CEE Penha	167	176
CEE Penha	167	177
CEE Penha	167	178
CEE Penha	167	179
CEE Penha	167	180
CEE Penha	167	181
CEE Penha	167	182
CEE Penha	167	183
CEE Penha	167	184
CEE Penha	167	185
CEE Penha	167	186
CEE Penha	167	187

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE Penha	167	189
CEE Penha	167	194
CEE Penha	167	199
CEE Penha	167	200
CEE Penha	167	245
CEE Penha	167	246
CEE Penha	167	247
CEE Penha	167	248
CEE Penha	167	249
CEE Penha	167	250
CEE Penha	167	251
CEE Penha	167	252
CEE Penha	167	253
CEE Penha	167	254
CEE Penha	167	255
CEE Penha	167	256
CEE Penha	167	257
CEE Penha	167	258
CEE Penha	167	259
CEE Penha	167	260
CEE Penha	167	261
CEE Penha	167	262
CEE Penha	167	263
CEE Penha	167	264
CEE Penha	167	265
CEE Penha	167	266
CEE Penha	167	267
CEE Penha	167	268
CEE Penha	167	269
CEE Penha	167	270
CEE Penha	167	271
CEE Penha	167	272
CEE Penha	167	273
CEE Penha	167	274

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE Penha	167	277
CEE Penha	167	278
CEE Penha	167	283
CEE Penha	167	284
CEE Penha	167	285
CEE Penha	167	286
CEE Penha	167	287
CEE Penha	167	288
CEE Penha	167	309
CEE Penha	167	310
CEE Penha	167	311
CEE Penha	167	312
CEE Penha	167	313
CEE Penha	167	316
CEE Penha	167	317
CEE Penha	167	318
CEE Penha	167	319
CEE Penha	167	320
CEE Penha	167	321
CEE Penha	167	322
CEE Penha	167	323
CEE Penha	167	359
CEE Penha	167	360
CEE Santo Cristo	211	1
CEE Santo Cristo	211	2
CEE Santo Cristo	211	3
CEE Santo Cristo	211	4
CEE Santo Cristo	211	5
CEE Santo Cristo	211	110
CEE Santo Cristo	211	117
CEE Santo Cristo	211	118
CEE Santo Cristo	211	119
CEE Santo Cristo	211	120
CEE Santo Cristo	211	126

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE Santo Cristo	211	127
CEE Santo Cristo	211	128
CEE Santo Cristo	211	131
CEE Santo Cristo	211	132
CEE Santo Cristo	211	133
CEE Santo Cristo	211	134
CEE Santo Cristo	211	137
CEE Santo Cristo	211	139
CEE Santo Cristo	211	141
CEE Santo Cristo	211	142
CEE Santo Cristo	211	172
CEE Santo Cristo	211	173
CEE Santo Cristo	211	174
CEE Santo Cristo	211	175
CEE Santo Cristo	211	210
CEE Santo Cristo	211	211
CEE Santo Cristo	211	212
CEE Santo Cristo	211	213
CEE Santo Cristo	211	241
CEE Santo Cristo	211	242
CEE Santo Cristo	211	340
CEE Santo Cristo	211	341
CEE São Cristóvão	153	6
CEE São Cristóvão	153	50
CEE São Cristóvão	153	57
CEE São Cristóvão	153	58
CEE São Cristóvão	153	59
CEE São Cristóvão	153	60
CEE São Cristóvão	153	61
CEE São Cristóvão	153	62
CEE São Cristóvão	153	63
CEE São Cristóvão	153	64
CEE São Cristóvão	153	122
CEE São Cristóvão	153	129

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE São Cristóvão	153	130
CEE São Cristóvão	153	140
CEE São Cristóvão	153	143
CEE São Cristóvão	153	144
CEE São Cristóvão	153	145
CEE São Cristóvão	153	146
CEE São Cristóvão	153	147
CEE São Cristóvão	153	148
CEE São Cristóvão	153	149
CEE São Cristóvão	153	150
CEE São Cristóvão	153	151
CEE São Cristóvão	153	152
CEE São Cristóvão	153	153
CEE São Cristóvão	153	154
CEE São Cristóvão	153	155
CEE São Cristóvão	153	157
CEE São Cristóvão	153	159
CEE São Cristóvão	153	160
CEE São Cristóvão	153	161
CEE São Cristóvão	153	188
CEE São Cristóvão	153	190
CEE São Cristóvão	153	191
CEE São Cristóvão	153	192
CEE São Cristóvão	153	193
CEE São Cristóvão	153	195
CEE São Cristóvão	153	196
CEE São Cristóvão	153	197
CEE São Cristóvão	153	198
CEE São Cristóvão	153	201
CEE São Cristóvão	153	202
CEE São Cristóvão	153	203
CEE São Cristóvão	153	204
CEE São Cristóvão	153	205
CEE São Cristóvão	153	206

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE São Cristóvão	153	207
CEE São Cristóvão	153	208
CEE São Cristóvão	153	209
CEE São Cristóvão	153	214
CEE São Cristóvão	153	215
CEE São Cristóvão	153	216
CEE São Cristóvão	153	217
CEE São Cristóvão	153	218
CEE São Cristóvão	153	219
CEE São Cristóvão	153	220
CEE São Cristóvão	153	221
CEE São Cristóvão	153	222
CEE São Cristóvão	153	223
CEE São Cristóvão	153	224
CEE São Cristóvão	153	225
CEE São Cristóvão	153	226
CEE São Cristóvão	153	227
CEE São Cristóvão	153	228
CEE São Cristóvão	153	229
CEE São Cristóvão	153	230
CEE São Cristóvão	153	231
CEE São Cristóvão	153	232
CEE São Cristóvão	153	233
CEE São Cristóvão	153	234
CEE São Cristóvão	153	235
CEE São Cristóvão	153	236
CEE São Cristóvão	153	237
CEE São Cristóvão	153	238
CEE São Cristóvão	153	239
CEE São Cristóvão	153	240
CEE São Cristóvão	153	243
CEE São Cristóvão	153	244
CEE São Cristóvão	153	279
CEE São Cristóvão	153	280

Tabela AXI.1 - Zonas que são atendidas pelos CEEs dos Correios (continuação)

Nome CEE	Zona (CEE)	Zona atendida pelo CEE
CEE São Cristóvão	153	281
CEE São Cristóvão	153	282
CEE São Cristóvão	153	290
CEE São Cristóvão	153	291
CEE São Cristóvão	153	292
CEE São Cristóvão	153	293
CEE São Cristóvão	153	294
CEE São Cristóvão	153	295
CEE São Cristóvão	153	296
CEE São Cristóvão	153	297
CEE São Cristóvão	153	298
CEE São Cristóvão	153	299
CEE São Cristóvão	153	416

ANEXO XII – VIAGENS GERADAS PELOS CORREIOS, POR ZONA DE TRÁFEGO

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
1	74
2	77
3	15
4	29
5	21
6	24
7	34
8	38
9	19
10	43
11	10
12	11
13	11
14	12
15	6
16	9
17	10
18	9
19	4
20	10
21	3
22	8
23	8
24	2
25	12
26	1
27	11
28	5
29	5
30	2
31	3
32	7

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
33	3
34	6
35	10
36	9
37	4
38	0
39	1
40	3
41	1
42	9
43	1
44	11
45	3
46	9
47	1
48	82
49	97
50	43
51	29
52	46
53	46
54	374
55	60
56	7
57	6
58	41
59	31
60	4
61	35
62	19
63	6
64	13
65	8

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
66	29
67	18
68	7
69	33
70	11
71	9
72	47
73	35
74	24
75	43
76	35
77	15
78	16
79	24
80	17
81	9
82	47
83	20
84	38
85	37
86	11
87	19
88	21
89	50
90	51
91	10
92	28
93	37
94	29
95	21
96	31
97	32
98	31

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
99	28
100	19
101	23
102	10
103	5
104	21
105	24
106	45
107	34
108	19
109	17
110	11
111	1
112	1
113	4
114	13
115	146
116	38
117	65
118	31
119	4
120	154
121	16
122	7
123	11
124	1
125	7
126	64
127	82
128	69
129	12
130	17
131	97

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
132	83
133	72
134	96
135	13
136	11
137	168
138	22
139	64
140	18
141	103
142	105
143	34
144	7
145	19
146	11
147	17
148	8
149	20
150	24
151	28
152	20
153	1491
154	16
155	21
156	11
157	9
158	7
159	15
160	2
161	5
162	40
163	23
164	8

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
165	41
166	21
167	1543
168	0
169	8
170	11
171	36
172	16
173	147
174	114
175	58
176	18
177	17
178	13
179	23
180	2
181	8
182	3
183	17
184	28
185	24
186	49
187	30
188	9
189	19
190	7
191	3
192	8
193	15
194	23
195	17
196	6
197	21

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
198	10
199	21
200	6
201	10
202	5
203	5
204	8
205	5
206	7
207	10
208	5
209	2
210	34
211	5135
212	132
213	98
214	39
215	9
216	44
217	21
218	8
219	6
220	12
221	20
222	8
223	17
224	21
225	16
226	10
227	14
228	19
229	21
230	9

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
231	11
232	6
233	13
234	27
235	25
236	33
237	8
238	4
239	16
240	1
241	6
242	3
243	3
244	13
245	31
246	29
247	22
248	4
249	9
250	14
251	6
252	20
253	6
254	7
255	13
256	14
257	3
258	24
259	23
260	15
261	19
262	18
263	12

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
264	23
265	19
266	9
267	5
268	23
269	2
270	33
271	20
272	19
273	25
274	26
275	4
276	2
277	8
278	19
279	21
280	7
281	17
282	4
283	14
284	24
285	16
286	31
287	20
288	35
289	6
290	33
291	13
292	38
293	38
294	29
295	35
296	1

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
297	26
298	4
299	31
301	6
302	10
303	2
304	7
305	11
306	9
307	6
308	4
309	24
310	14
311	32
312	7
313	3
314	0
315	9
316	17
317	6
318	3
319	12
320	14
321	7
322	30
323	10
324	10
325	19
326	27
327	50
328	4
329	19
330	18

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
331	18
332	20
333	35
334	20
335	49
336	34
337	16
338	24
339	20
340	171
341	116
342	61
343	56
344	50
345	33
346	48
347	28
348	28
349	4
350	1583
351	9
352	31
353	7
354	27
355	44
356	28
357	35
358	64
359	31
360	38
361	3
362	12
363	10

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
364	28
365	19
366	8
367	6
368	37
369	10
370	11
371	7
372	6
373	13
374	26
375	12
376	6
377	0
378	1
379	3
380	31
381	25
382	14
383	16
384	4
385	38
386	415
387	54
388	17
389	20
390	3
391	18
392	24
393	20
394	13
395	13
396	6

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
397	32
398	14
399	47
400	4
401	1
402	4
403	1
404	0
405	3
406	8
407	10
408	9
409	3
410	9
411	9
412	9
413	14
414	11
415	11
416	2
417	12
418	2
419	16
420	8
421	3
422	9
423	2
424	12
425	7
426	4
427	8
428	2
429	8

Tabela AXII.1 - Viagens de entregas de encomendas originadas e destinadas por zona (continuação)

Zona de tráfego	Viagens / dia (Originadas e Destinadas)
430	3
431	3
432	9
433	13
434	7
435	670
436	8
437	2
438	2
439	2
440	6
441	7
442	4
443	12
444	2
445	12
446	10
447	10
448	1
449	6
450	2
451	8
452	1
453	6
454	2
455	12
456	5

ANEXO XIII – ANÁLISE DA COLETA DE LIXO NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

Atualmente um dos principais problemas da sociedade é o lixo, uma vez que as cidades apresentam uma acelerada urbanização e altos níveis de consumo. A Cidade do Rio de Janeiro é uma grande metrópole assim como um foco logístico importante do Estado e do País, concentrando uma enorme população e uma grande quantidade de estabelecimentos comerciais, indústrias, hospitais, etc. O aumento da população nos últimos anos gerou um aumento na produção de bens e serviços, promovendo a criação de uma cultura consumista, o que leva a um aumento na produção de diversos tipos de resíduos, sejam eles:

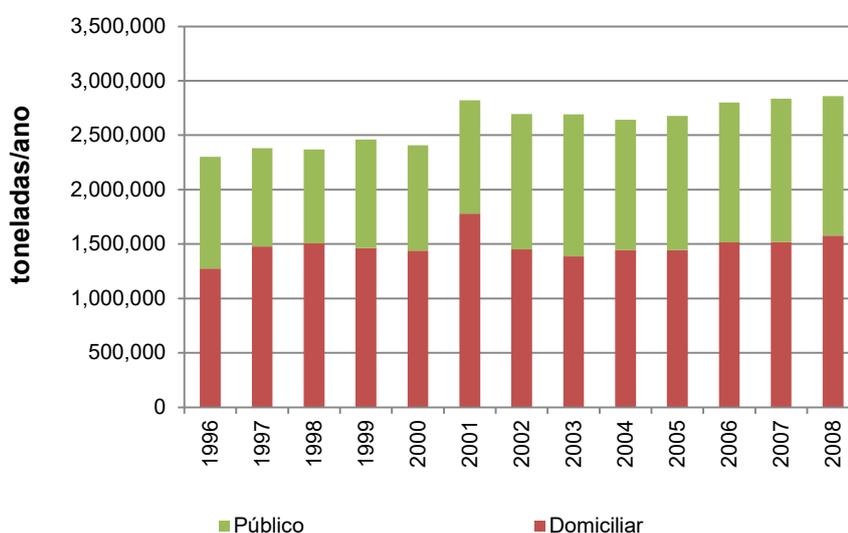
- **Resíduo sólido urbano:** inclui o resíduo doméstico, assim como o resíduo produzido em instalações públicas (parques, por exemplo), em instalações comerciais, bem como restos de construções e demolições.
- **Resíduo industrial:** é gerado pela indústria, e pode ser altamente prejudicial ao meio ambiente e à saúde humana.
- **Resíduo hospitalar:** é a classificação dada aos resíduos perigosos produzidos dentro de hospitais, como seringas usadas, aventais, etc. Por conter agentes causadores de doenças, este tipo de lixo é separado do restante dos resíduos produzidos dentro de um hospital (restos de comida, etc.), e é geralmente incinerado. Porém, certos materiais hospitalares, como aventais que estiveram em contato com raios eletromagnéticos de alta energia como raios X, são categorizados de forma diferente (o mencionado avental, por exemplo, é considerado lixo nuclear), e recebem tratamento diferente.
- **Resíduo nuclear:** composto por produtos altamente radioativos, como restos de combustível nuclear, produtos hospitalares que tiveram contato com radioatividade (aventais, papéis, etc.), enfim, qualquer material que teve exposição prolongada à radioatividade ou que possui algum grau de radioatividade. Devido ao fato de que tais materiais continuam a emitir radioatividade por muito tempo, eles precisam ser totalmente confinados e isolados do resto do mundo.
- **Resíduos de construção e demolição:** abreviadamente conhecidos por RCD, são resíduos provenientes de obras civis - construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição ou derrocada de edificações, assim como o solo e lama de escavações.
- **Resíduos portuários, aeroportuários e de outras áreas alfandegárias:** todos os resíduos provenientes de outros países podem ser classificados como perigosos, pois são possíveis agentes contaminantes e vetores de doenças endêmicas. Os resíduos considerados perigosos são incinerados com os mesmos cuidados utilizados na eliminação de lixo hospitalar.

Por ser uma empresa pública e, portanto, não ter grandes restrições no fornecimento de informações de ordem comercial, além de ser bastante organizada em termos logísticos, a COMLURB prontamente atendeu à solicitação de dados e forneceu informações. Como a empresa é a responsável pela coleta de lixo da Capital, os dados apresentados nesta seção permitem que se tenha uma boa visão da questão da movimentação do lixo metropolitano.

A COMLURB recolhe diariamente cerca de 8.800 toneladas de lixo domiciliar e de resíduos produzidos em todo o Município do Rio de Janeiro, dos quais 40% são retirados das ruas. Isso significa que a produção de lixo é de 1,505 kg/hab./dia. Para limpar a Cidade do Rio de Janeiro, a Companhia dispõe de uma frota de 1.069 veículos, sendo 364 da própria empresa e 705 terceirizados, além de 298 equipamentos (tratores, microtratores, varredeiras etc.) - dados de 2009.

No gráfico AXIII.1 a seguir observa-se a evolução histórica do recebimento de lixo domiciliar e público⁴ na Cidade do Rio de Janeiro. A expressiva quantidade de lixo coletado evidencia a importância desta carga.

Gráfico AXIII.1 – Lixo domiciliar e público (Rio de Janeiro)



Fonte: COMLURB (2009)

A quantidade de lixo coletado por Região Administrativa da Cidade pode ser visualizada na tabela AXIII.1 e no gráfico AXIII.2 a seguir.

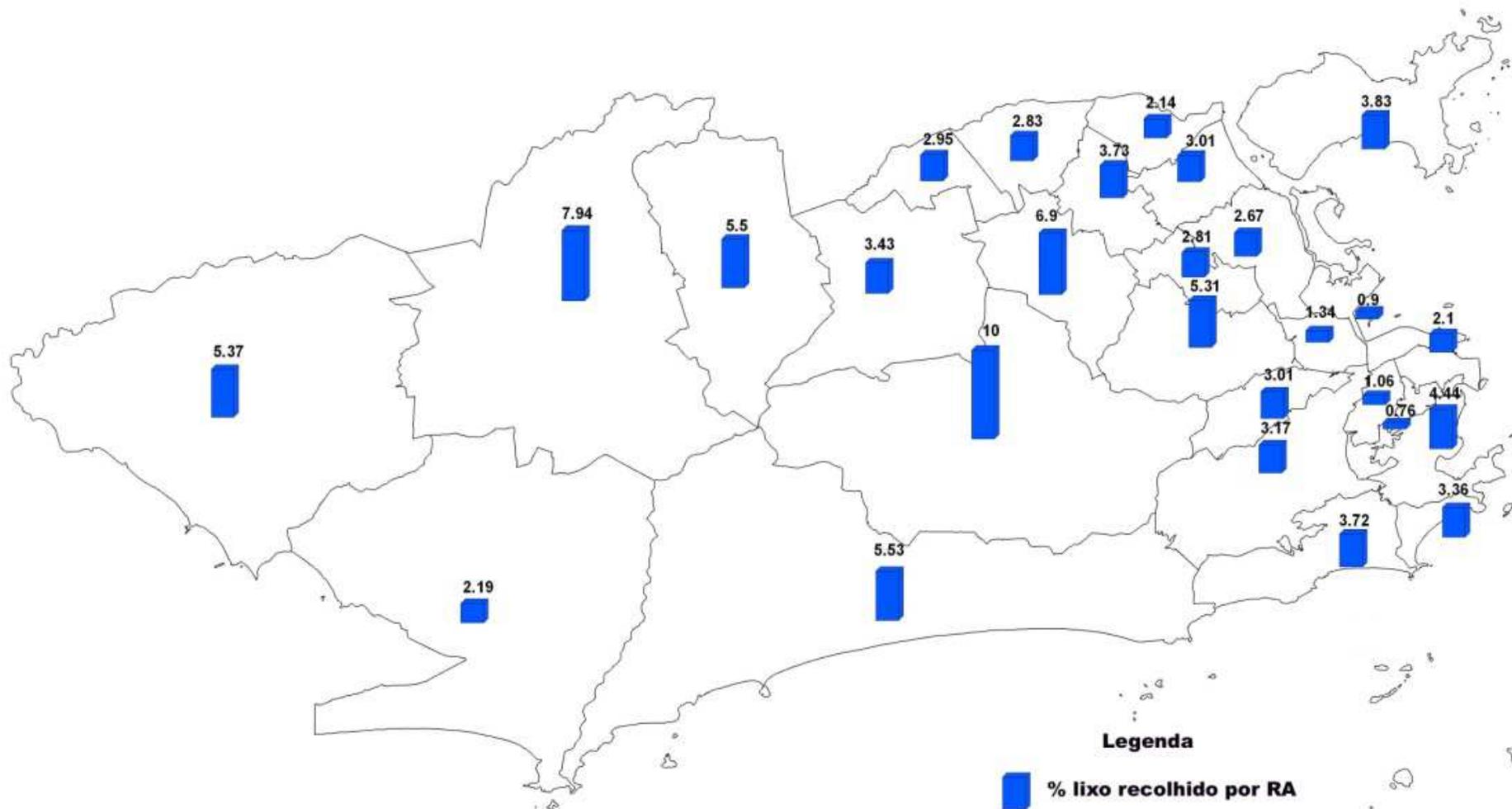
⁴Lixo público: originado dos serviços de limpeza pública urbana, incluindo varrição das vias públicas, limpeza de praias, de galerias, de córregos e de terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, feiras livres etc..

Tabela AXIII.1 - Total de lixo coletado por Região Administrativa

Regiões Administrativas (RA)	Lixo Coletado por RA (Ton/Mês) ¹
SG01P - PORTUÁRIA	1.311,01
SG02C - CENTRO	3.075,00
SG03R - RIO COMPRIDO	1.550,75
SG07S - SÃO CRISTÓVÃO	1.959,34
SG23S - SANTA TEREZA	1.107,04
SG04B - BOTAFOGO	6.484,12
SG05C - COPACABANA	4.911,49
SG06L - LEBLON	5.431,00
SG08T - TIJUCA	4.632,03
SG09V - VILA ISABEL	4.393,94
SG12N - INHAÚMA	4.102,91
SG13M - MÉIER	7.761,07
SG10R - RAMOS	3.909,67
SG11P - PENHA	4.403,80
SG20G - ILHA DO GOVERNADOR	5.601,82
OG31V - VIGÁRIO GERAL	3.128,84
OG14M - IRAJÁ	5.450,60
OG15M - MADUREIRA	10.094,53
OG22A - ANCHIETA	4.307,46
OG25F - FAZENDA BOTAFOGO	4.130,99
SG16J - JACAREPAGUÁ	14.620,55
SG24B - BARRA DA TIJUCA	8.089,20
OG17B - BANGÚ	8.038,34
OG33R - REALENGO	5.017,03
OG18G - CAMPO GRANDE	11.606,60
OG19C - SANTA CRUZ	7.849,51
OG26P - GUARATIBA	3.204,37
TOTAIS	146.173,01

Fonte: COMLURB (2009)

Gráfico AXIII.2 – Percentual de lixo coletado por Região Administrativa



Fonte: COMLURB (2009)

AXIII.1 Elementos da Operação de Coleta de Lixo

A operação da COMLURB inclui os elementos destacados a seguir:

- **Coleta domiciliar**

É o serviço de coleta de resíduos sólidos, de características não perigosas, provenientes da preparação de alimentos ou da limpeza regular da habitação unifamiliar ou multifamiliar. A coleta domiciliar é realizada em dias alternados, de segunda a sábado, em dois turnos, inclusive nos feriados e dias santos, a exemplo do Natal. Os moradores devem colocar o lixo na calçada junto ao meio fio no dia e horários definidos pela COMLURB.

O sistema de coleta semi-automatizada de lixo consiste na utilização de contêineres, com dispositivo que permite acoplá-lo junto ao caminhão compactador, permitindo que ele possa bascular jogando todo o lixo armazenado dentro do caminhão.

- **Coleta, limpeza e desinfecção de hospitais públicos**

A COMLURB é responsável pela limpeza e desinfecção de ambientes dos hospitais Souza Aguiar, Miguel Couto, Lourenço Jorge, Salgado Filho e Leila Diniz. Ao todo, são 1.441 leitos, atendidos por 584 garis em sistema de plantão de 24 horas.

Cada hospital conta, em média, com 180 garis, 14 encarregados, um gerente e um assistente. São profissionais treinados pela Gerência de Higiene Hospitalar. Esses trabalhadores têm a missão de: prestar serviços de limpeza e desinfecção de superfícies hospitalares em todos os mobiliários, paredes e tratamento de piso de todas as unidades; gerenciar os resíduos sólidos produzidos; controlar as pragas.

- **Coleta hospitalar**

A COMLURB dispõe de 39 garis que são responsáveis pela coleta de resíduos de serviços de saúde. Além disso, supervisionam os abrigos de resíduos na orientação do correto armazenamento. Esses garis são treinados quanto à correta segregação dos resíduos nas unidades de saúde. Em média, são coletadas, por mês, 58,59 toneladas de resíduos.

- **Incinerador do Aterro de Gericinó**

Os resíduos de saúde coletados pela COMLURB nos hospitais e postos de saúde públicos são levados para o Aterro de Gericinó, onde são incinerados.

O incinerador tem capacidade de queimar 200kg de lixo por hora, atingindo uma temperatura de 1000°. Após a queima, os resíduos são enterrados no aterro.



- **Limpeza de vias públicas e feiras livres**

O sistema de limpeza de vias públicas abrange 19.182 ruas e 159 feiras livres, conforme informação da Secretaria Municipal de Ordem Pública (Seop). Após o encerramento das atividades dos feirantes, os garis da COMLURB fazem a varredura e remoção de resíduos. Ao final desse trabalho, uma pipa d'água lava as pistas de rolamento utilizando água de reuso. Os empregados atuam com o apoio de vassouras, contêineres e de uma ferramenta chamada "rodo de feira", que possibilita a formação de "montinhos" de lixo para facilitar o recolhimento pelo caminhão. A empresa implantou o projeto Feira Limpa, que garante a distribuição de contêineres plásticos e agilidade no recolhimento do lixo durante a operação e o final das feiras.

Os roteiros de coleta da COMLURB são criados para atender de forma técnica, regular, equilibrada e econômica as necessidades da população. Os elementos do roteiro são: a guarnição, o equilíbrio dos roteiros, início e término dos roteiros, volume e peso do lixo gerado e o traçado dos roteiros, conforme a seguir:

- **Guarnição:** As guarnições de coleta variam de três a cinco trabalhadores por viatura. As empresas prestadoras de serviço empregam normalmente três trabalhadores por viatura e esta prática já vem sendo adotada pela maioria das municipalidades e pela COMLURB.
- **Equilíbrio dos roteiros:** Os roteiros têm que ser dimensionados de forma a manter um equilíbrio que permita o mesmo esforço entre as guarnições.
- **Início e término dos roteiros:** Os roteiros devem iniciar-se, preferencialmente, no ponto mais distante do local de destinação do lixo e, de forma progressiva, no sentido de direção deste destino, reduzindo-se as distâncias do percurso, até o seu término, que será o ponto mais próximo do destino final.
- **Volume e peso do lixo gerado:** Os resíduos sólidos gerados nos estabelecimentos residenciais e comerciais devem ser aferidos, pois através deles serão dimensionados os roteiros de coleta. Esta aferição deverá ser efetuada em toda a área de abrangência, de forma a se obter a quantidade média de lixo gerado por uma pessoa por dia, ou seja, a produção *per capita*. Para esta projeção são considerados os dados do censo disponível e as pesagens do lixo coletado.
- **Traçado dos roteiros:** Os roteiros de coleta devem ser dimensionados de forma que o seu traçado minimize os percursos improdutivos e atendam a condicionantes tais como: o sentido de tráfego, a topografia e as condições de manobra. Os percursos dos roteiros são representados em mapas, através de setas de sentido e indicações de início e término.

No Rio de Janeiro os roteiros são divididos em pares e ímpares:

- Pares: 2^a, 4^a e 6^a feira;

- Ímpares: 3ª, 5ª feira e sábado.

Como exceções tem-se o centro do Rio de Janeiro em que, devido ao grande volume produzido diariamente nas edificações comerciais, e pela área reduzida para acumulação, a coleta é diária, e as comunidades carentes em que, pelas condições precárias para acondicionamento nas residências, a coleta também é diária.

Usualmente a COMLURB realiza as operações de coleta nos seguintes horários:

- 1º turno: 07:00 ou 8:00 (manhã);
- 2º turno: 19:00 (vespertina) ou 21:00 (noturna).

É observado e constatado que nas áreas urbanas com grandes centros comerciais, a coleta é noturna, quando as ruas estão com pouco movimento e o comércio praticamente fechado. A coleta noturna é realizada com cuidados especiais no que se refere ao controle de ruídos e barulhos. Nos bairros estritamente residenciais, comunidades carentes e áreas de difícil acesso, a coleta é realizada normalmente no 1º turno (manhã).

Hoje existem cerca de 600 roteiros de coleta ordinária, distribuídos pela Cidade conforme a tabela AXIII.1.1 a seguir.

Tabela AXIII.1.1 – Quantidade de roteiros de coleta por Região Administrativa

Regiões Administrativas (RA)	Quantidade de Roteiros
SG01P - PORTUÁRIA	4
SG02C - CENTRO	7
SG03R - RIO COMPRIDO	6
SG07S - SÃO CRISTÓVÃO	8
SG23S - SANTA TEREZA	6
SG04B - BOTAFOGO	22
SG05C - COPACABANA	16
SG06L - LEBLON	20
SG08T - TIJUCA	16
SG09V - VILA ISABEL	17
SG12N - INHAÚMA	20
SG13M - MÉIER	40
SG10R - RAMOS	24
SG11P - PENHA	16
SG20G - ILHA DO GOVERNADOR	24
OG31V - VIGÁRIO GERAL	12
OG14M - IRAJÁ	24
OG15M - MADUREIRA	36
OG22A - ANCHIETA	18
OG25F - FAZENDA BOTAFOGO	18
SG16J - JACAREPAGUÁ	58
SG24B - BARRA DA TIJUCA	20
OG17B - BANGÚ	34
OG33R - REALENGO	24
OG18G - CAMPO GRANDE	68
OG19C - SANTA CRUZ	31
OG26P - GUARATIBA	17
TOTAIS	606

Fonte: COMLURB (2009)

Seja pela diminuição de terrenos disponíveis ou pela oposição da população vizinha, a localização de áreas para destinação final dos resíduos coletados nas cidades está cada vez mais distante dos centros urbanos. Isto tem resultado em aumento substancial da distância percorrida pelos coletores de resíduos. As grandes distâncias a serem vencidas até o ponto de destinação final dos resíduos recomendam o uso de estações de transferência ou transbordo, que limitem o percurso dos veículos coletores, gerando maior economia e permitindo o transporte do lixo em veículos com capacidades superiores aos utilizados na coleta e com custos unitários de transporte usualmente reduzidos.

Hoje existem 4 destinos finais para o lixo da Capital:

- Seropédica;
- Nova Iguaçu;
- Aterro de Gramacho (Duque de Caxias);
- CTR (Central de Tratamento de Resíduos) de Gericinó (Rio de Janeiro).

De forma resumida, o lixo é coletado nas diversas áreas da Cidade, na maior parte dos casos passa por usinas de reciclagem ou estações de transferência ou triagem e finalmente é direcionado para esses destinos finais.

Na figura AXIII.1.1 a seguir é possível observar o fluxo do lixo da Capital na configuração atual.

Figura AXIII.1.1 - Fluxo do lixo da Capital hoje



Obs.: RCC = resíduos de construção civil

Fonte: COMLURB (2011)

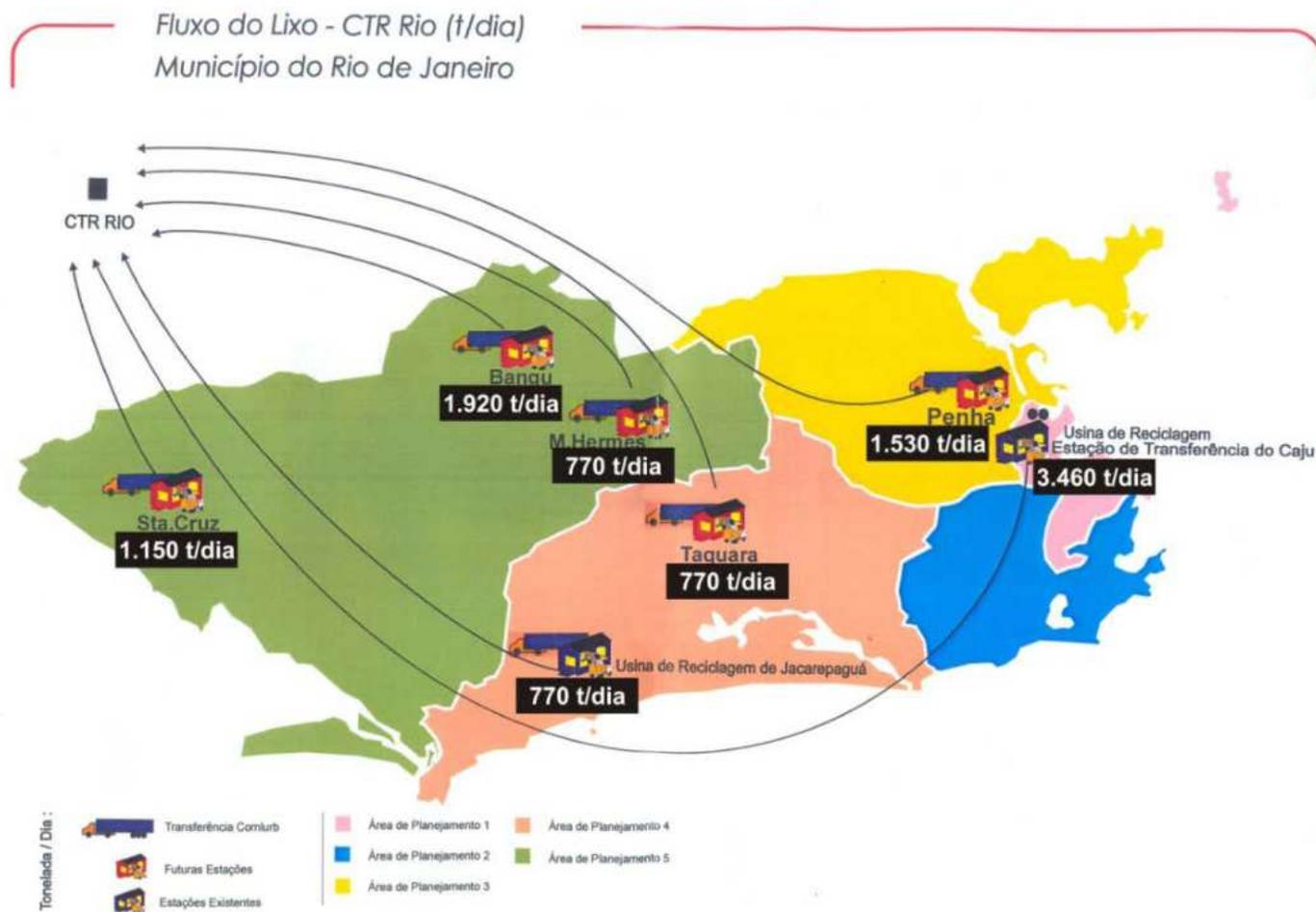
Relatório 12 – Transporte de Cargas

O fluxo acima pode ser convertido simplificadamente em fluxo de veículos, basta considerar que, de forma geral, a coleta normal é efetuada em veículos com capacidade de cerca de 12 ton, enquanto as carretas para os destinos finais têm capacidade de 25 ton.

Existe um planejamento de mudança nesta configuração, com a desativação do Aterro de Gramacho, que pode ser visto na figura a seguir. Na verdade, desde outubro/2011 a COMLURB não utiliza o Aterro de Nova Iguaçu. Ou seja, todo o lixo de Jacarepaguá e cerca de 1000 ton/dia do Caju são direcionados para Seropédica.

Nessa nova configuração, serão mantidas as atuais estações de transferência no Caju e em Jacarepaguá e outras cinco estações passarão a existir: Santa Cruz, Bangu, Mal. Hermes, Taquara e Penha. Além disso, todo o lixo será direcionado para a CTR de Seropédica.

Figura AXIII.1.2 - Fluxo do lixo da Capital no futuro



Fonte: COMLURB (2011)

Esta quantidade de veículos nem sempre foi a mesma, houve uma renovação da frota e equipamentos, que é mostrada na tabela AXIII.1.2, aonde se percebe uma grande redução ao longo do tempo.

Tabela AXIII.1.2 - Quantidade de veículos e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza urbana e/ou coleta de lixo, por tipo de equipamento

Ano	Caminhão compactador	Caminhão caçamba/basculante do tipo comum	Caminhão de carroceria fixa	Caminhão caçamba do tipo prefeitura (baú)
1989	349	157	-	17
2000	274	184	68	1
2008	217	169	20	...

Ano	Carroça manual/carrinho de mão	Poliguindaste	Pá carregadeira	Caminhão-pipa
1989	2285	72	19	23
2000	500	31	35	36
2008	...	45	35	33

Ano	Veículo apropriado para lixo de unidades de saúde	Veículo com reboque	Trator	Ceifadeira costal
1989	-	-	12	-
2000	33	52	29	412
2008	6	-	116	800



Ano	Varredeira Mecânica	Motoniveladora (Patrol)	Retroescavadeira	Outros
1989	8	-	-	6
2000	12	-	-	682
2008	17	1	4	309

Somando os valores anteriores tem-se os totais da tabela AXIII.1.3 a seguir.

Tabela AXIII.1.3 – Evolução do total de veículos

Ano	1989	2000	2008
Total veículos	2948	2349	1772

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB - 1989, 2000 e 2008.
<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/indice/flanali.aspxcodpal=1522&pal=INFRAESTRUTURA>

As tabelas anteriores mostram que a COMLURB utiliza diversos tipos de caminhões para realizar as suas operações nos centros urbanos. Também existem diversos tipos de unidades ou locais que são destinos finais e que formam parte da logística da coleta de lixo (tabela AXIII.1.3), cada um com suas próprias características, funções e que estão distribuídos no Município de Rio de Janeiro.

Tabela AXIII.1.3 – Locais que fazem parte (origem/destino) da cadeia logística da coleta de lixo

Nome de unidade	Tipo ⁵	Operador
Km 0 da Rodovia Washington Luiz - Área de Transbordo e Triagem	ATT ⁶	COMLURB
CTR Gericinó - Área p/ entulho/mat. Cobertura	ATS ⁷	Empresa privada
CTR - Rio (Gramacho) ⁸	ATS	Empresa privada
CTR Gericinó	ATS	Empresa privada
CSR Botafogo	UNT ⁹	COMLURB
CSR Jacarepaguá	UNT	COMLURB
Usina de Irajá	UNT	COMLURB
Usina do Caju	UNT	COMLURB
Estação do Caju	UTR ¹⁰	Empresa privada
Estação Jacarepaguá	UTR	Empresa privada
Usina de Irajá ¹¹	UTR	Empresa privada
Usina do Caju ¹²	UNC ¹³	COMLURB
CTTRSS Gericinó	UTI ¹⁴	COMLURB

Para o cálculo do número de viagens e estimação de uma matriz OD deste tipo de serviço, são necessárias maiores informações, tais como os itinerários detalhados dos roteiros. Apesar desta informação poder ser encontrada no site da COMLURB (http://COMLURBnet.rio.rj.gov.br/extranet/consultaColetaLograd/consultaColetaLograd_popup.asp), as consultas são por logradouro (rua, praça, etc.). Portanto, não é possível utilizá-las, uma vez que existe uma infinidade de endereços que podem ser atendidos por diversos roteiros e horários.

⁵ Definições utilizadas no Glossário do SNIS

⁶ ATT - Área de transbordo e triagem de RCD e volumosos - Equipamento urbano definido pela NBR 15.112/2004 como destinados à captação dos resíduos da construção civil (RCD) e de resíduos volumosos, estando seus operadores compromissados com a total triagem dos resíduos lá depositados. Estão sendo usualmente conhecidas como ATTs, podendo ser públicas ou privadas.

⁷ ATS - Aterro sanitário - Instalação de destinação final dos resíduos sólidos urbanos por meio de sua adequada disposição no solo, sob controle técnico e operacional permanente, de modo a que nem os resíduos, nem seus efluentes líquidos e gasosos, venham a causar danos à saúde pública e/ou ao meio ambiente.

⁸ Situado no Município de Duque de Caxias

⁹ UNT - Unidade de triagem (galpão ou usina) - Conjunto das instalações, dotadas ou não de equipamentos eletromecânicos, onde são executados os trabalhos de separação, por classes (por exemplo, plásticos) e/ou por tipos (por exemplo, PVC, PEBD, PEAD, e outros) de resíduos recicláveis, assim como os trabalhos de seu acondicionamento (usualmente em fardos) e estocagem para posterior comercialização

¹⁰ UTR - Unidade de transbordo ou transferência - Tipo de unidade de processamento de RSU na qual os resíduos são transferidos do veículo de coleta para um outro de maior capacidade volumétrica, propiciando desta forma que, o transporte dos resíduos até seu destino seja executado de forma acumulada, visando a redução dos custos e o retorno mais rápido dos veículos aos distritos de coleta. Tais unidades podem ou não contar com equipamentos compactadores. Também chamada de Estação de transbordo.

¹¹ Informação disponível a partir de 2005 como parte do Cadastro Nacional de Unidades de Processamento de Resíduos Sólidos Urbanos.

¹² Informação disponível a partir de 2005 como parte do Cadastro Nacional de Unidades de Processamento de Resíduos Sólidos Urbanos.

¹³ UNC - Unidade de compostagem (pátio ou usina) - Conjunto das instalações, dotadas ou não de equipamentos eletromecânicos, destinadas ao processamento de resíduos orgânicos facilmente biodegradáveis, de modo a transformá-los em composto orgânico (fertilizante e condicionador de solo), sob controle e monitoramento sistemáticos. Entende-se como compostáveis os resíduos provenientes da poda de árvores e gramados, a fração orgânica resultante de processo de separação executada em unidades de triagem e os provenientes de coletas diferenciadas junto a residências ou junto a centrais de abastecimento, mercados, sacolões, supermercados ou outros locais em que esse tipo de resíduo seja gerado em maiores quantidades. Tais unidades compreendem desde um pátio de compostagem até um biodigestor.

¹⁴ UTI - Unidade de tratamento por incineração

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORTOLIN, N., Haja caminhão pra matar tanta sede. Revista Carga Pesada nº 136, Londrina/PR, Fev/Mar/2008, acessado em 05/09/2011, disponível em: <<http://www.cargapesada.com.br/edicoesanteriores/edicao136/bebidas136.php>>

CENTRAL/SETRANS/GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, PDTU - Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 2005

COMLURB, entrevistas durante o ano de 2011

FETRANSCARGA, entrevistas durante o ano de 2011

GERÊNCIA DE PESQUISAS APLICADAS/COMLURB, Caracterização Gravimétrica e Microbiológica dos Resíduos Sólidos Domiciliares, 2009

ILOS – Instituto de Logística e Supply Chain XVII Fórum Internacional Logística, Distribuição Urbana e os Efeitos da Restrição de Circulação nas Grandes Cidades, 12 a 14 de setembro de 2011, Rio de Janeiro

SETRANS, Porto do Rio Século XXI, Apresentação na Associação Comercial do Rio de Janeiro, 09/11/2011

SETRANS/GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, PELC-RJ - Plano Estadual de Logística de Cargas do Estado do Rio de Janeiro, 2011

Transportation Research Board / National Research Council, Highway Capacity Manual, Special Report 209 – Third Edition, Washington, D.C., 1998



MUÑUZURI, Jesus; CORTÉS, Pablo; ONIEVA, Luis, **Estimation of Daily Vehicle Flows for Urban Freight Deliveries**. Journal of Urban Planning and Development. Vol. 138, No. 1, March 1, 2012.

ALLEN, Julian; ANDERSON, Stephen; Et. al. *A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows. Report 1: Approach taken to the Project*. University of Westminster. Transport Studies Group (2000). Disponível em: <http://home.wmin.ac.uk/transport/projects/u-d-summ.htm>. Acesso em: 20/04/2013.

ALLEN, Julian; ANDERSON, Stephen; Et. al. *A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows. Report 2: Current goods and service operations in urban areas*. University of Westminster. Transport Studies Group (2000). Disponível em: <http://home.wmin.ac.uk/transport/projects/u-d-summ.htm>. Acesso em: 21/04/2013.

U.S DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. *Quick Response Freight Manual II: Incorporating Freight into "Four-Step" Travel Forecasting*. Federal Highway Administration. Freight Management and Operations. September 1996.