

# ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA DE TRANSPORTE DE CARGAS



**PERFIL DE  
EMBARCADORES  
E DO SERVIÇO  
DEMANDADO**

**RELATÓRIO FINAL**

## **DESCRIÇÃO DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELA PESQUISA – EPL**

Diretor Presidente:

José Carlos Medaglia Filho

Diretor de Planejamento:

Adailton Cardoso Dias

Gerencia de Pesquisa e Desenvolvimento Logístico - GEPDL:

Jony Marcos do Valle Lopes – Gerente

Coordenação de Planos:

Denise Deckers do Amaral – Coordenadora

Antônio Alberto Castanheira de Carvalho – Assessor Técnico

Andrea Abrão Paes Leme – Assessora Técnica

Brunno Santos Gonçalves – Assessor Técnico

Cícero Rodrigues de Melo Filho – Assessor Técnico

Daniel Klinger Vianna – Assessor Técnico

Fernando Régis dos Reis – Assessor Técnico

Juan Pablo Mikan Pizano – Assessor Técnico

Marcelo Matos Laender – Assessor Técnico

Rafael Stucchi da Silva – Assessor Técnico

Roberto Zaidan – Assessor Técnico

## DESCRIÇÃO DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELA PESQUISA – MARK SISTEMAS

Coordenação técnica:

Erivaldo de Pietri

Equipe técnica:

Antônio César Ornaghi – Supervisor de coleta

Juliana Coimbra Leite - Analista

Leopoldo Yordi – Analista de TI

Nilton Cezar Agostinho – Controle de Qualidade

Sônia Barbieri Bolsoni - Estatística

## Sumário

<b>1</b>	<b>PLANEJAMENTO DA PESQUISA .....</b>	<b>17</b>
1.1	Introdução .....	17
1.2	Planejamento Metodológico .....	17
1.2.1	Objetivo da Pesquisa .....	17
1.2.2	Público-Alvo.....	18
1.2.3	Amostragem.....	18
1.2.4	Etapas da Coleta de Dados.....	21
1.2.5	Método de Aplicação da Pesquisa.....	21
1.2.6	Estratégia de Atualização do Banco de Dados .....	22
1.2.7	Envio do Comunicado por e-mail.....	23
1.2.8	Envio do link da pesquisa por e-mail e telefone.....	23
1.2.9	Recebimento, monitoramento e validação dos dados .....	23
1.2.10	Especificações Técnicas do Sistema de Recebimento de Dados e Monitoramento .....	24
1.3	Formação da Equipe .....	24
1.4	Organograma da Equipe .....	25
1.5	Treinamentos .....	27
1.5.1	Preparação do Material de Pesquisa .....	29
1.6	Equipamentos.....	30
<b>2</b>	<b>PREPARAÇÃO PARA A APLICAÇÃO DA PESQUISA.....</b>	<b>31</b>
2.1	Sorteio dos embarcadores para responder a pesquisa.....	31
2.1.1	Registro dos instrumentos de sorteio e plano amostral aplicado .....	31
2.1.1.1	O processo de amostragem .....	31
2.2	Atualização do Banco De Dados.....	36

2.2.1	Método de atualização .....	36
2.3	Preparação do Formulário de Pesquisa .....	37
2.3.1	Sistema de acompanhamento pelo cliente .....	37
2.3.2	Sistema de compartilhamento de áudio e documentos.....	38
2.3.3	Preparação do formulário e registro do teste de controle.....	38
2.3.4	Adequação do formulário de pesquisa.....	38
2.4	Treinamentos das Equipes .....	38
2.5	Início da comunicação com os embarcadores .....	39
2.5.1	Envio dos Ofícios Para as Empresas da Amostra.....	39
2.5.2	Comunicação com os Embarcadores.....	41
3	COLETA, PROCESSAMENTO E VALIDAÇÃO DOS DADOS.....	43
3.1	Continuação da comunicação com os embarcadores .....	43
3.1.1	Alteração das cotas por estrato.....	43
3.1.2	Alteração da vigência do contrato.....	45
3.1.3	Aplicação dos formulários de pesquisa aos embarcadores .....	45
3.1.4	Índice de resposta global e por amostra.....	47
3.1.5	Registro da data de aplicação do formulário de pesquisa.....	50
3.2	Tabulação dos resultados, análise preliminar e validação dos dados	52
3.2.1	Percentual de respostas válidas e de “não resposta” .....	52
3.2.2	Verificação de Tendenciosidade .....	56
3.2.3	Análise de confiabilidade.....	94
3.2.4	Consistência Transversal .....	94
3.2.5	Tabelas de estatísticas descritivas .....	114
3.2.6	Estatísticas básicas das variáveis .....	144
4	RESULTADOS .....	173
4.1	Apresentação de Resultados .....	173

4.1.1	Plotagem de interação espacial entre variáveis .....	173
4.1.1.1	Custo Médio .....	174
4.1.1.2	Distância média .....	183
4.1.1.3	Terceirização do transporte.....	190
4.1.1.4	Modos utilizados .....	195
4.1.1.5	Faturamento anual .....	205
4.1.1.6	Funcionários .....	211
4.1.1.7	Regularidade de Despachos.....	217
4.1.1.8	Tempo médio de transporte .....	223
4.1.1.9	Níveis de terceirização .....	231
4.1.1.10	Valor Médio da carga .....	239
4.1.2	Gráficos 2D para correlação de variáveis .....	247
4.1.3	Tabelas de Correlação entre variáveis .....	256
4.1.4	Análise da modelagem estatística .....	260
4.1.4.1	Especificação do modelo comportamental.....	260
4.1.4.1.1	Modelo logit .....	263
4.1.4.1.2	Modelo em níveis (Nested Model).....	266
4.1.4.2	Estatística para desempenho do modelo .....	267
4.1.4.3	Elasticidade.....	268
4.1.5	Resultados .....	270
4.1.5.1	Modelagem e escolha do modelo .....	270
4.1.5.2	Resultados e análises da modelagem .....	272
4.1.5.2.1	Coeficientes da função utilidade.....	272
4.1.6	Cálculos dos valores tempo .....	277
4.1.7	Elasticidade.....	278
5	CONCLUSÃO .....	286

<b>ANEXOS .....</b>	<b>298</b>
<b>Anexo 1 - Formulário e Aplicação das Entrevistas.....</b>	<b>298</b>
<b>Anexo 2 - Roteiros de Abordagem .....</b>	<b>307</b>
<b>Anexo 3 - Glossário .....</b>	<b>308</b>

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Classificação em Grupos de Produtos	21
Tabela 2 - Classificação de Porte de Empresa	21
Tabela 3 - Amostragem Mínima Por Estrato (Amostra)	22
Tabela 4 - Relação entre universo e amostra por estrato	33
Tabela 5 - Amostra e sobras sorteadas	38
Tabela 6 - Índices de atualização na base de dados	39
Tabela 7 – Estratos Incompletos	45
Tabela 8 – Estratos que receberam entrevistas além da amostra planejada	47
Tabela 9 – Totalização das ocorrências de contato	48
Tabela 10 – Totalização das entrevistas realizadas por estrato	49
Tabela 11 – Data de aplicação do formulário	52
Tabela 12 – Percentual de respostas válidas	55
Tabela 13 – Faturamento anual x Transporte total anual	60
Tabela 14 – Faturamento anual x Tamanho do lote típico	61
Tabela 15 – Faturamento anual x Distância média percorrida por lote típico	62
Tabela 16 – Faturamento anual x Utilização de terceirização para transporte	63
Tabela 17 – Faturamento anual x Custo médio de lote típico	64
Tabela 18 – Transporte total anual x Custo médio de lote típico	65
Tabela 19 – Tamanho do lote típico x Custo médio de lote típico	66
Tabela 20 – Distância média percorrida por lote típico X Custo médio de lote típico	67
Tabela 21 – Distância média percorrida por lote típico X Utilização de terceirização	69
Tabela 22 – Utilização de terceirização para transporte x Custo médio de lote típico	70
Tabela 23 – Valor de lote típico x Custo médio de lote típico	71
Tabela 24 – Valor de lote típico x Utilização de terceirização para transporte	73
Tabela 25 – Tempo médio de entrega x Modal rodoviário	74
Tabela 26 – Tempo médio de entrega x Modal ferroviário	75
Tabela 27 – Tempo médio de entrega x Modal hidroviário	76
Tabela 28 – Tempo médio de entrega x Modal cabotagem	77
Tabela 29 – Tempo médio de entrega x Modal aeroviário	78
Tabela 30 – Custo médio de entrega x Modal rodoviário	79
Tabela 31 – Custo médio de entrega x Modal ferroviário	80
Tabela 32 – Custo médio de entrega x Modal hidroviário	81
Tabela 33 – Custo médio de entrega x Modal cabotagem	82
Tabela 34 – Custo médio de entrega x Modal aeroviário	83
Tabela 35 – Valor de lote típico x Modal rodoviário	84
Tabela 36 – Valor de lote típico x Modal ferroviário	85
Tabela 37 – Valor de lote típico x Modal hidroviário	86
Tabela 38 – Valor de lote típico x Modal cabotagem	87
Tabela 39 – Valor de lote típico x Modal aeroviário	88
Tabela 40 – Distância média percorrida por lote típico x Modal rodoviário	89

Tabela 41 – Distância média percorrida por lote típico x Modal ferroviário	90
Tabela 42 – Distância média percorrida por lote típico x Modal hidroviário	91
Tabela 43 – Distância média percorrida por lote típico x Modal cabotagem	92
Tabela 44 – Distância média percorrida por lote típico x Modal aeroviário	93
Tabela 45 – Tempo médio de entrega x terceirização	95
Tabela 46 – Resumo de médias por macro grupo de produtos – dados ponderados	99
Tabela 47 – Resumo de médias por vetor logístico – dados ponderados	105
Tabela 48 – Resumo de médias por porte das empresas – dados ponderados	114
Tabela 49 – Carga (Tipo de produto)	118
Tabela 50 – Porte (tamanho da empresa)	119
Tabela 51 – Faturamento anual da empresa	119
Tabela 52 – Volume anual transportado	120
Tabela 53 – Transporte de produtos com características especiais	121
Tabela 54 – Dificuldades para transportar produtos perigosos	122
Tabela 55 – Principal dificuldade – Modal Ferroviário	123
Tabela 56 – Principal dificuldade – Modal Hidroviário	124
Tabela 57 – Principal dificuldade – Modal Dutoviário	125
Tabela 58 – Modos utilizados no transporte dos produtos	126
Tabela 59 – Peso médio de um lote típico transportado	127
Tabela 60 – Valor médio de um lote típico transportado	128
Tabela 61 – Regularidade de despachos	129
Tabela 62 – Distância média percorrida pelo lote típico transportado	129
Tabela 63 – Porcentagem executada por terceiros	130
Tabela 64 – Custo médio transportado	131
Tabela 65 – Tempo médio de transporte	132
Tabela 66 – Modos que considera disponível para a realização de transportes	133
Tabela 67 – Tipos de terceiros utilizados	134
Tabela 68 – Grau de satisfação com o serviço da transportadora	135
Tabela 69 – Importância de fatores na contratação de uma transportadora	136
Tabela 70 – Utilização de vias pedagiadas	137
Tabela 71 – O que é importante em uma via pedagiada	138
Tabela 72 – Utilização de vale-pedágio	138
Tabela 73 – Vale-pedágio afetou o transporte de produto	139
Tabela 74 – Principais dificuldades quanto ao uso do vale-pedágio	139
Tabela 75 – Utilização do Pagamento Eletrônico de Frete	140
Tabela 76 – O Pagamento Eletrônico de Frete afetou o transporte de produtos	140
Tabela 77 – De que forma o transporte foi afetado pelo Pagamento Eletrônico de Frete	141
Tabela 78 – Principais dificuldades no Pagamento Eletrônico de Frete	142
Tabela 79 – A Lei do Motorista afetou o transporte	143
Tabela 80 – Houve um aumento no preço do frete em função da Lei do Motorista	144
Tabela 81 – Qual foi o percentual de aumento do frete após a Lei do Motorista	145
Tabela 82 – Importância da implementação da Lei do Motorista	146
Tabela 83 - Correlação entre variáveis	266

Tabela 84 – Categorização de variáveis	271
Tabela 85 - Critérios de elegibilidade do modelo final	279
Tabela 86 - Coeficientes da função utilidade, estatística t-robust (seguida do p-valor), R <sup>2</sup> m e deviance - modelo global	282
Tabela 87- Coeficientes da função utilidade, estatística t-robust (seguida do p-valor), R <sup>2</sup> m e deviance - modelos por porte	284

## Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Faturamento Anual	147
Gráfico 2 – Número de funcionários	148
Gráfico 3 – Movimentação Anual de Carga	149
Gráfico 4 – Tamanho do Lote Típico em toneladas	150
Gráfico 5 – Distância média percorrida por Lote Típico em quilômetros	151
Gráfico 6 – Custo médio de lote típico	152
Gráfico 7 – Tempo de entrega de lote típico	153
Gráfico 8 – Divisão modal	154
Gráfico 9 – Uso de terceirização para transporte	155
Gráfico 10 – Divisão da terceirização do transporte	156
Gráfico 11 – Modal ferroviário - Principais dificuldades	157
Gráfico 12 – Modal hidroviário - Principais dificuldades	158
Gráfico 13 – Modal dutoviário - Principais dificuldades	159
Gráfico 14 – Regularidade dos despachos	160
Gráfico 15 – Satisfação com o serviço das transportadoras	161
Gráfico 16 – Importância dos fatores na contratação de transportadoras	162
Gráfico 17 – Utilização de rodovias pedagiadas	163
Gráfico 18 – Importância dos atributos para vias pedagiadas	164
Gráfico 19 – Utilização do vale pedágio	165
Gráfico 20 – Interferência do vale pedágio	166
Gráfico 21 – Principais dificuldades na utilização do vale pedágio	167
Gráfico 22 – Pagamento Eletrônico de Frete	168
Gráfico 23 – Interferência do Pagamento Eletrônico de Frete	169
Gráfico 24 – Principais dificuldades no uso do Pagamento Eletrônico de Frete	170
Gráfico 25 – Impactos do Pagamento Eletrônico de Frete	171
Gráfico 26 – Interferência da Lei do Motorista	172
Gráfico 27 – Aumento do frete em função da Lei do Motorista	173
Gráfico 28 – Aumento do frete em função da Lei do Motorista	174
Gráfico 29 – Importância dos fatores na implementação da Lei do Motorista	175
Gráfico 30 - Faturamento anual x Transporte total anual (tonelada)	254
Gráfico 31 - Faturamento anual x Peso do lote típico	255
Gráfico 32 - Faturamento anual x Distância média percorrida por lote típico	255
Gráfico 33 – Percentual de transporte realizado por terceiros	256
Gráfico 34 – Faturamento anual x Custo médio de transporte do lote típico	257
Gráfico 35 – Custo médio de lote típico x Transporte total anual (toneladas)	257
Gráfico 36 – Peso do lote típico x Custo médio de transporte do lote típico	258
Gráfico 37 – Distância média percorrida por lote típico x Percentual do transporte realizado por terceiros	259
Gráfico 38 – Distância média percorrida por lote típico x Custo médio de lote típico	259
Gráfico 39 – Percentual do transporte realizado por terceiros x Custo médio de transporte do	260

lote típico	
Gráfico 40 – Valor do lote típico x Percentual do transporte realizado por terceiros	261
Gráfico 41 – Tempo médio de entrega X Percentual do transporte realizado por terceiros	261
Gráfico 42 – Custo Médio de transporte do lote típico x Valor do lote típico	262
Gráfico 43 - Elasticidade custo – modelo global	287
Gráfico 44 - Elasticidade tempo – modelo global	288
Gráfico 45 - Elasticidade custo – porte pequeno	288
Gráfico 46 - Elasticidade tempo – porte pequeno	288
Gráfico 47 - Elasticidade custo – porte médio	289
Gráfico 48 - Elasticidade tempo – porte médio	289
Gráfico 49 - Elasticidade custo – porte grande	289
Gráfico 50 - Elasticidade tempo – porte grande	290
Gráfico 51 - Elasticidade confiabilidade – modelo global	290
Gráfico 52 - Elasticidade segurança – modelo global	291
Gráfico 53 - Elasticidade flexibilidade – modelo global	291
Gráfico 54 - Elasticidade confiabilidade – porte pequeno	291
Gráfico 55 - Elasticidade segurança – porte pequeno	292
Gráfico 56 - Elasticidade flexibilidade – porte pequeno	292
Gráfico 57 - Elasticidade confiabilidade – porte médio	292
Gráfico 58 - Elasticidade segurança – porte médio	293
Gráfico 59 - Elasticidade flexibilidade – porte médio	293
Gráfico 60 - Elasticidade confiabilidade – porte grande	293
Gráfico 61 - Elasticidade segurança – porte grande	294
Gráfico 62 - Elasticidade flexibilidade – porte grande	294

## Lista de Figuras

Figura 1 - Classificação em Vetores Logísticos (conforme definido pelo PNLT)	20
Figura 2 - Organograma da Equipe	28
Figura 3 - Central de atendimento Mark Sistemas	32
Figura 4 - Taxa de abertura	42
Figura 5 – Dispositivo com maior taxa de abertura	42
Figura 6 – Domínios mais enviados	43
Figura 7 – Motivos de Cancelamentos	43
Figura 8 – Forma para a interpretação das Tabelas com Resumos de Médias	98
Figura 9– Custo médio de transporte de um lote típico, por vetor logístico	177
Figura 10 – Custo médio de transporte de um lote típico, por estado	178
Figura 11 – Custo médio de transporte de um lote típico, por estado - Região Norte - Parte 1	179
Figura 12 – Custo médio de transporte de um lote típico, por estado- Região Norte - Parte 2	179
Figura 13 – Custo médio de transporte de um lote típico, por estado - Região Norte – Parte 3	180
Figura 14 – Custo médio de transporte de um lote típico, por estado - Região Nordeste – Parte 1	181
Figura 15 – Custo médio de transporte de um lote típico, por estado - Região Nordeste - Parte 2	182
Figura 16 – Custo médio de transporte de um lote típico, por estado, Região Nordeste – Parte 3	182
Figura 17 – Custo médio de transporte de um lote típico, por estado - Região Centro-Oeste – Parte 1	183
Figura 18 – Custo médio de transporte de um lote típico, por estado - Região Centro-Oeste – Parte 2	184
Figura 19 – Custo médio de transporte de um lote típico, por estado - Região Sudeste - Parte 1	185
Figura 20 – Custo médio de transporte de um lote típico, por estado – Região Sudeste – Parte 2	185
Figura 21 – Custo médio de transporte de um lote típico, por estado - Região Sul	186
Figura 22 – Distância Média percorrida por lote típico, por vetor logístico	187
Figura 23 – Distância Média percorrida por lote típico - por estado	188
Figura 24 – Distância Média percorrida por lote típico - Região Sul	188
Figura 25 – Distância Média percorrida por lote típico - Região Sudeste	189
Figura 26 – Distância Média percorrida por lote típico - Região Norte – Parte 1	190
Figura 27 – Distância Média percorrida por lote típico - Região Norte – Parte 2	190
Figura 28 – Distância Média percorrida por lote típico, Região Nordeste – Parte 1	191
Figura 29 – Distância Média percorrida por lote típico - Região Nordeste – Parte 2	192
Figura 30 - Distância Média percorrida por lote típico - Região Nordeste – Parte 3	192
Figura 31 - Distância Média percorrida por lote típico - Região Centro-Oeste	193
Figura 32 – Terceirização do transporte por Estado - Transportadoras	194
Figura 33 – Terceirização do transporte por Estado - Autônomos	195
Figura 34 – Terceirização do transporte por Estado - Cooperativas	195
Figura 35 – Tipo de terceirização por Estado – Região Sul	196
Figura 36 – Tipo de terceirização por Estado – Região Sudeste	197
Figura 37 – Tipo de terceirização por Estado – Região Norte	198
Figura 38 – Tipo de terceirização por Estado – Região Nordeste – Parte 1	198
Figura 39 – Tipo de terceirização por Estado – Região Nordeste – Parte 2	199
Figura 40 – Tipo de terceirização por Estado – Região Centro-Oeste	199

Figura 41 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Rodoviário	200
Figura 42 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Ferroviário	201
Figura 43 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Hidroviário	202
Figura 44 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Cabotagem	202
Figura 45 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Dutoviário	203
Figura 46 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Aéreo	203
Figura 47 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Sul	204
Figura 48 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Sudeste – Parte 1	205
Figura 49 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região sudeste – Parte 2	205
Figura 50 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Norte – Parte 1	206
Figura 51 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Norte – Parte 2	206
Figura 52 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Norte – Parte 3	207
Figura 53 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Nordeste – Parte 1	207
Figura 54 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Nordeste – Parte 2	208
Figura 55 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Nordeste – Parte 3	208
Figura 56 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Centro-Oeste – Parte 1	209
Figura 57 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Centro-Oeste – Parte 2	209
Figura 58 – Faturamento anual dos embarcadores por vetor logístico	210
Figura 59 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado	211
Figura 60 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Sul	211
Figura 61 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Sudeste	212
Figura 62 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Norte	213
Figura 63 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Norte	213
Figura 64 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Nordeste – Parte 1	214
Figura 65 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Nordeste – Parte 2	214
Figura 66 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Nordeste – Parte 3	215
Figura 67 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Centro-Oeste	215
Figura 68 – Número de funcionários por vetor logístico	216
Figura 69 – Número de funcionários por Estado	217
Figura 70 – Número de funcionário por Estado – Região Sul	217
Figura 71 – Número de funcionário por Estado – Região Sudeste	218
Figura 72 – Número de funcionário por Estado – Região Norte – Parte 1	219
Figura 73 – Número de funcionário por Estado – Região Norte – Parte 2	219
Figura 74 – Número de funcionário por Estado – Região Nordeste – Parte 1	220
Figura 75 – Número de funcionário por Estado – Região Nordeste – Parte 2	220
Figura 76 – Número de funcionário por Estado – Região Nordeste – Parte 3	221
Figura 77 – Número de funcionário por Estado – Região Centro-Oeste	222
Figura 78 – Regularidade dos despachos por vetor logístico	223
Figura 79 – Regularidade dos despachos por Estado	224
Figura 80 – Regularidade dos despachos por Estado – Região Sul	225
Figura 81 – Regularidade dos despachos por Estado – Região Sudeste	225
Figura 82 – Regularidade dos despachos por Estado – Região Norte – Parte 1	226
Figura 83 – Regularidade dos despachos por Estado – Região Norte – Parte 2	227

Figura 84 – Regularidade dos despachos por Estado – Região Nordeste – Parte 1	227
Figura 85 – Regularidade dos despachos por Estado – Região Nordeste – Parte 2	228
Figura 86 – Regularidade dos despachos por Estado – Região Centro-Oeste	228
Figura 87 – Tempo médio de transporte por lote típico por vetor logístico	229
Figura 88 – Tempo médio de transporte por lote típico por Estado	230
Figura 89 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Sul	231
Figura 90 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Sudeste – Parte 1	231
Figura 91 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Sudeste – Parte 2	232
Figura 92 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Norte – Parte 1	233
Figura 93 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Norte – Parte 2	233
Figura 94 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Norte – Parte 3	234
Figura 95 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Nordeste – Parte 1	235
Figura 96 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Nordeste – Parte 2	235
Figura 97 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Nordeste – Parte 3	236
Figura 98 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Centro-Oeste – Parte 1	237
Figura 99 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Centro-Oeste – Parte 2	237
Figura 100– Percentual de transporte terceirizado por vetor logístico	238
Figura 101 – Percentual de transporte terceirizado por Estado	239
Figura 102 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Sul	240
Figura 103 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Sudeste – Parte 1	240
Figura 104 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Sudeste – Parte 2	241
Figura 105 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Norte – Parte 1	241
Figura 106 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Norte – Parte 2	242
Figura 107 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Norte – Parte 3	242
Figura 108 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Nordeste – Parte 1	243
Figura 109 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Nordeste – Parte 2	243
Figura 110 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Nordeste – Parte 3	244
Figura 111 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Centro- Oeste – Parte 1	244
Figura 112 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Centro- Oeste – Parte 2	245
Figura 113 – Valor médio de lote típico transportado por vetor logístico	246
Figura 114 – Valor médio de lote típico transportado por Estado	247
Figura 115 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Sul	247
Figura 116 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Sudeste – Parte 1	248
Figura 117 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Sudeste – Parte 2	248
Figura 118 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Nordeste – Parte 1	249
Figura 119 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Nordeste – Parte 2	250
Figura 120 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Nordeste – Parte 3	250
Figura 121 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Norte - Parte 1	251
Figura 122 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Norte - Parte 2	251
Figura 123 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Norte Parte 3	252
Figura 124 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Centro-Oeste - Parte 1	252
Figura 125 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Centro-Oeste - Parte 2	253
Figura 126 – Legenda de Correlações	265

# **1 PLANEJAMENTO DA PESQUISA**

## **1.1 Introdução**

Essa pesquisa foi desenvolvida pela Mark Sistemas de Informações e Informática, instituição contratada por esta EPL. As informações levantadas servirão de base para o estudo do comportamento atual e futuro da demanda por transporte rodoviário de cargas e do potencial para a utilização de outras modalidades de transporte, elementos fundamentais para a elaboração do Plano Nacional de Logística Integrada - PNLI.

Para a caracterização do perfil dos embarcadores foi aplicado um experimento de preferência declarada, em que foram apresentados diversos cartões contendo alternativas de serviços de transporte para avaliação do respondente. Essas informações permitiram a realização de diversas análises de extrema relevância para o estudo da movimentação de cargas no país, identificando as variáveis que influenciam no processo de tomada de decisão de um embarcador.

## **1.2 Planejamento Metodológico**

### **1.2.1 Objetivo da Pesquisa**

O objetivo da pesquisa foi a produção de dados primários para analisar as características da demanda de transporte de cargas no Brasil. O detalhamento dos objetivos segue na relação abaixo:

- a) Obter um cadastro atualizado dos embarcadores de cargas no Brasil que irão compor a amostra da pesquisa, com informações de Razão Social, CNPJ, endereço, telefone e contato de representante (área de logística) com respectivo e-mail.
- b) Determinar o perfil socioeconômico do embarcador do transporte de cargas.
- c) Medir a ordem de relevância dos atributos influentes no processo de escolha dos serviços oferecidos pelos transportadores, sob o ponto de vista do embarcador.

- d) Medir a ordem de relevância dos atributos de serviço e características operacionais que devem conter uma via pedagiada, sob a ótica do embarcador.
- e) Medir a ordem de relevância dos fatores de avaliação dos embarcadores, acerca dos instrumentos regulatórios da ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre, quais sejam, Vale-Pedágio Obrigatório e Pagamento Eletrônico de Frete.
- f) Medir a ordem de relevância dos fatores de avaliação dos embarcadores com relação aos impactos da Lei nº 12.619/2012 (Lei da Regulamentação da Profissão de Motorista).
- g) Identificar a função demanda do embarcador para uso do transporte rodoviário de cargas.
- h) Identificar a função demanda do embarcador para uso do transporte ferroviário, hidroviário e de cabotagem como alternativa ao transporte rodoviário de cargas.

### **1.2.2 Público-Alvo**

O público-alvo da pesquisa foram os profissionais da área de logística de transporte de empresas de pequeno, médio e grande porte do território nacional, consideradas embarcadores, ou seja, empresas que demandam serviço de transporte de cargas.

### **1.2.3 Amostragem**

A pesquisa foi realizada em todo o território nacional, sendo que os embarcadores foram classificados de acordo com sua localização geográfica em 7 (sete) regiões ou vetores logísticos descritos no Plano Nacional de Logística e Transporte (PNLT). Os vetores logísticos são Amazônico, Centro Norte, Leste, NE Setentrional, NE Meridional, Centro Sudeste e Sul, conforme apresentado na Figura 1.

**Figura 1: Classificação em Vetores Logísticos (conforme definido pelo PNLT)**



Para assegurar que os resultados obtidos pudessem caracterizar adequadamente os embarcadores e suas decisões relacionadas ao transporte, foi indispensável à realização de uma amostragem significativa do universo estudado. Por isso, os embarcadores foram identificados através de dados secundários extraídos da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para o ano de 2010, onde são listadas todas as empresas ativas no Brasil nesse período.

Partindo de uma base de 780.156 empresas consideradas embarcadores, dentre as mais de 3 milhões existentes na RAIS de 2010, a amostragem mínima definida a partir da subdivisão dos embarcadores, de acordo com sua área de atuação (tipo de carga), tamanho e localização, contempla o total de 13.039 empresas. As subdivisões dos embarcadores podem ser visualizadas nas tabelas abaixo.

**Tabela 1 - Classificação em Grupos de Produtos**

Macro Grupos	Código	Código Subgrupo	Descrição
Carga Geral	1	11	Carga Geral Baixo Valor Agregado

		12	Carga Geral Alto Valor Agregado
		13	Atacadistas
Sólidos a Granel	2	21	Minério de Ferro
		22	Minerais Metálicos
		23	Minerais Não-Metálicos
		24	Cana-de-Açúcar
		25	Soja, Milho, Açúcar
		26	Outros Produtos da Lavoura
Cargas Perigosas	3	30	Cargas Perigosas
Cargas Especiais Não Perigosas	4	41	Frigoríficos
		42	Líquidos
Cargas de Grande Porte	5	50	Cargas de Grande Porte

Tabela 2 - Classificação de Porte de Empresa

Número de Funcionários	Tamanho do Estabelecimento
0-4	Pequena
5-19	Média
20 ou mais	Grande

A partir das combinações dessas subdivisões, foram criadas 273 categorias ou estratos homogêneos dos embarcadores no Brasil e estabelecidos números mínimos de formulários a serem respondidos, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Amostragem Mínima Por Estrato (Amostra)

População		Grupo de Produtos													Total
Região	Tamanho	11	12	13	21	22	23	24	25	26	30	41	42	50	
Amazônico	Pequena	66	63	94	1	15	24	2	22	38	20	59	40	86	530
	Média	66	59	91	3	6	21	1	23	34	19	51	40	82	496
	Grande	64	57	91	1	14	19	23	48	40	22	65	59	97	600
Centro Norte	Pequena	65	64	94	4	11	25	3	24	38	21	63	51	89	552
	Média	64	61	92	2	11	22	1	24	36	19	62	48	88	530
	Grande	64	47	92	6	18	22	11	47	41	24	62	60	97	591
Centro Sudeste	Pequena	68	68	97	3	19	60	27	44	41	31	90	86	97	731
	Média	68	68	97	4	17	58	26	42	41	31	85	84	96	717
	Grande	68	68	97	7	19	58	28	48	41	31	90	91	97	743
Leste	Pequena	68	68	97	12	19	31	13	21	40	30	87	86	96	668
	Média	68	68	96	12	17	30	13	22	39	30	81	81	95	652
	Grande	68	67	96	21	26	30	27	47	41	30	85	84	97	719
NE Meridional	Pequena	66	66	95	6	10	25	6	18	39	27	68	61	90	577
	Média	66	64	93	1	8	24	8	17	39	25	51	59	89	544
	Grande	66	62	93	6	11	25	21	46	41	28	53	60	96	608
NE Setentrional	Pequena	68	68	96	2	6	27	20	22	39	29	81	74	93	625
	Média	67	67	95	-	3	27	21	18	38	28	76	71	90	601
	Grande	66	66	95	6	8	28	28	33	40	28	73	73	94	638
Sul	Pequena	68	68	97	-	7	30	2	35	40	30	88	82	96	643
	Média	68	68	96	-	4	29	-	40	40	29	83	74	94	625
	Grande	67	68	96	-	1	27	5	48	41	29	88	82	97	649
<b>Total</b>		1.399	1.355	1.990	97	250	642	286	689	827	561	1.541	1.446	1.956	13.039

O banco de dados RAIS 2010 foi enviado pela EPL com a classificação dos embarcadores nos estratos, onde todas as empresas foram numeradas e escolhidas aleatoriamente, por sorteio, até que um número suficiente de embarcadores fosse obtido.

Considerando a taxa de resposta de 11%, atingida com a pesquisa piloto realizada, foi estimada a utilização de 107 mil empresas, para suprir os casos de “não resposta”. Ao final da coleta, foram contatadas 143.453 empresas, e excluindo as respostas incompletas e inconsistentes, a amostra mínima foi atingida.

#### **1.2.4 Etapas da Coleta de Dados**

- 1ª etapa: Atualização do banco de dados.
- 2ª etapa: Envio do comunicado por e-mail.
- 3ª etapa: Envio do *link* da pesquisa por e-mail.
- 4ª etapa: Verificação pelo *Call Center*.
- 5ª etapa: Serviço de auxílio remoto via telefone.
- 6ª etapa: Recebimento, monitoramento e validação dos dados.

#### **1.2.5 Método de Aplicação da Pesquisa**

A pesquisa foi realizada mediante a aplicação de um formulário *online* dividido em duas partes, sendo a primeira composta por perguntas qualitativas e quantitativas, e a segunda composta por um experimento de preferência declarada, em que foram apresentados diversos cartões com alternativas de modais de transporte para avaliação do embarcador.

A amostra mínima definida de 13.039 empresas e a sobra de segurança, de aproximadamente 130 mil, totalizou um banco de dados de aproximadamente 143 mil empresas consideradas embarcadores e que foram devidamente sorteadas proporcionalmente por estrato dentro do universo de 780.156 empresas. Este banco de dados foi atualizado e teve os dados qualificados por meio de bases de dados de mercado de fontes variadas.

### 1.2.6 Estratégia de Atualização do Banco de Dados

A qualificação do banco de dados foi realizada através de soluções integradas em *Database Marketing*. Estas soluções asseguraram a qualidade dos dados com padrões de correção, validação, análise e deduplicação de todos os registros. Na prática, o sistema rastreou erros no banco de dados como registros duplicados, endereços que não correspondem ao CEP, CNPJs incompletos, DDDs errados, prefixos antigos, endereços de e-mail fora do padrão, entre outros, e os corrigiu com informações atualizadas.

Logo abaixo seguem as características principais do *Database Marketing*:

- Coordenação eletrônica de todo o processo por um sistema inteligente de validação e recuperação de informações, monitorado pelos operadores qualificados;
- Validação de todos os campos criticáveis, como CNPJ, Conjunto Endereço (Logradouro, Título, Endereço, Número, Complemento, Bairro, Cidade, Estado e CEP), Conjunto Telefone (DDD, Prefixo e Milhar), E-mail etc., pelo processo *Data Checking*;
- Análise, tratamento e recuperação das informações incompletas, inconsistentes e duplicadas pelo processo *Data Parsing*;
- Limpeza, verificação e deduplicação de todos os registros pelo processo *Data Crossing*, com eliminação de duplicidades de chaves, nomes e endereços e criação de grupos (*householding* etc.).

Os processos do *Database Marketing* estão descritos em sequência:

***Data Checking***: Conjunto de métodos que recuperam e padronizam todos os dados relativos a endereço, atribuindo CEP e endereçamento corretos. Os mesmos recursos do *Data Checking* são aplicados também para validar uma série de campos criticáveis, como CNPJ, campos de controle, chaves principais etc.

***Data Parsing***: Conjunto de métodos que trabalham a estrutura, a integridade, a consistência e a relevância das informações, separando-as em utilizáveis, recuperáveis e não utilizáveis.

***Data Crossing***: Conjunto de métodos que realiza cruzamentos entre dados, limpando as bases. O *Data Crossing* identifica e elimina duplicidades. Este

controle de deduplicações é feito nos níveis individual e agregado, e pode agrupar registros por diversos conceitos (*householding* etc.).

### **1.2.7 Envio do Comunicado por e-mail**

Conforme mencionado, entre os vários dados que foram atualizados estão os endereços de e-mail. Após a atualização do banco de dados, foi enviado para todos os embarcadores um comunicado por e-mail para um contato prévio. Este comunicado informou sobre a pesquisa que ocorreria sob a supervisão da Empresa de Planejamento e Logística – EPL. Nesse e-mail foi solicitada a indicação de um profissional da área de logística de transporte para responder a pesquisa.

O próprio sistema utilizado para enviar os e-mails controlou eletronicamente o recebimento dos mesmos, sendo possível gerar relatórios. O sistema foi utilizado também para o monitoramento das respostas do formulário e coleta de dados.

### **1.2.8 Envio do link da pesquisa por e-mail e telefone**

Esta etapa envolveu um segundo contato por e-mail onde o embarcador recebeu um *link* para iniciar o preenchimento do formulário. Para sanar qualquer tipo de dúvida, foram criados dois canais de comunicação com os embarcadores: um endereço de e-mail (*pesquisaembarcadores@marksistemas.com.br*) e um o contato de uma equipe treinada para auxiliá-lo via telefone (08007474000). Os operadores/entrevistadores da Mark Sistemas ao telefone também enviaram o *link* do formulário de imediato para o e-mail coletado e sugeriram, quando necessário, que o embarcador respondesse à pesquisa imediatamente, oferecendo, para isso, o serviço de auxílio remoto via telefone. Caso o embarcador informasse que preferia responder ao formulário em outro momento, poderia voltar a fazer contato com a Central de atendimento, desta forma, o CATI (*Computer Assisted Telephone Interview*) foi fundamental para a realização da pesquisa.

### **1.2.9 Recebimento, monitoramento e validação dos dados**

Após os embarcadores terem sido contatados e seus cadastros atualizados, foram realizados acompanhamentos do preenchimento dos formulários enviados, por meio do *call center*. Desta forma, foi garantida que a coleta de dados foi realizada de acordo com as instruções da pesquisa.

Para os formulários preenchidos sem o serviço de auxílio remoto via telefone, a validação foi feita a partir dos cruzamentos de alguns campos preenchidos, verificando se existia ou não sentido naqueles dados informados. No caso de preenchimento do formulário com auxílio do operador/entrevistador por telefone, a validação foi amostral, através das gravações dessas entrevistas.

### **1.2.10 Especificações Técnicas do Sistema de Recebimento de Dados e Monitoramento**

#### **Hardware**

- Servidor *IBM X3100* com redundância em Servidor *Dell Poweredge T310*.
- Tráfego de dados através de internet fibra ótica de 30 MB.

#### **Softwares**

- *Windows Server 2012*;
- *Apache 2.4*;
- *PHP 5*;
- *MySQL 5.3*;
- *Access 2010*;
- *ASPV*;
- *C#*.

### **1.3 Formação da Equipe**

A equipe formada para a realização da pesquisa foi composta por funcionários da Mark Sistemas, responsáveis pela coordenação e controle da pesquisa (posições em verde no organograma ilustrado na figura 2), e por supervisores de campo, no caso supervisores de *call center* ou equipe de apoio, e operadores/entrevistadores (equipe de coleta), especialmente treinados para essa pesquisa.

Um cadastro de colaboradores foi utilizado como subsídio para selecionar os operadores/entrevistadores e supervisores de campo, que foram recrutados previamente e qualificados de acordo com o andamento dos trabalhos já realizados pela empresa.

Após atender a estes requisitos básicos, foram estabelecidas as competências necessárias para desempenhar as atividades relacionadas ao tipo de pesquisa a ser realizada e qual melhor candidato se adapta (campo, interno etc.). De tal modo, foi possível escolher assertivamente os candidatos mais qualificados.

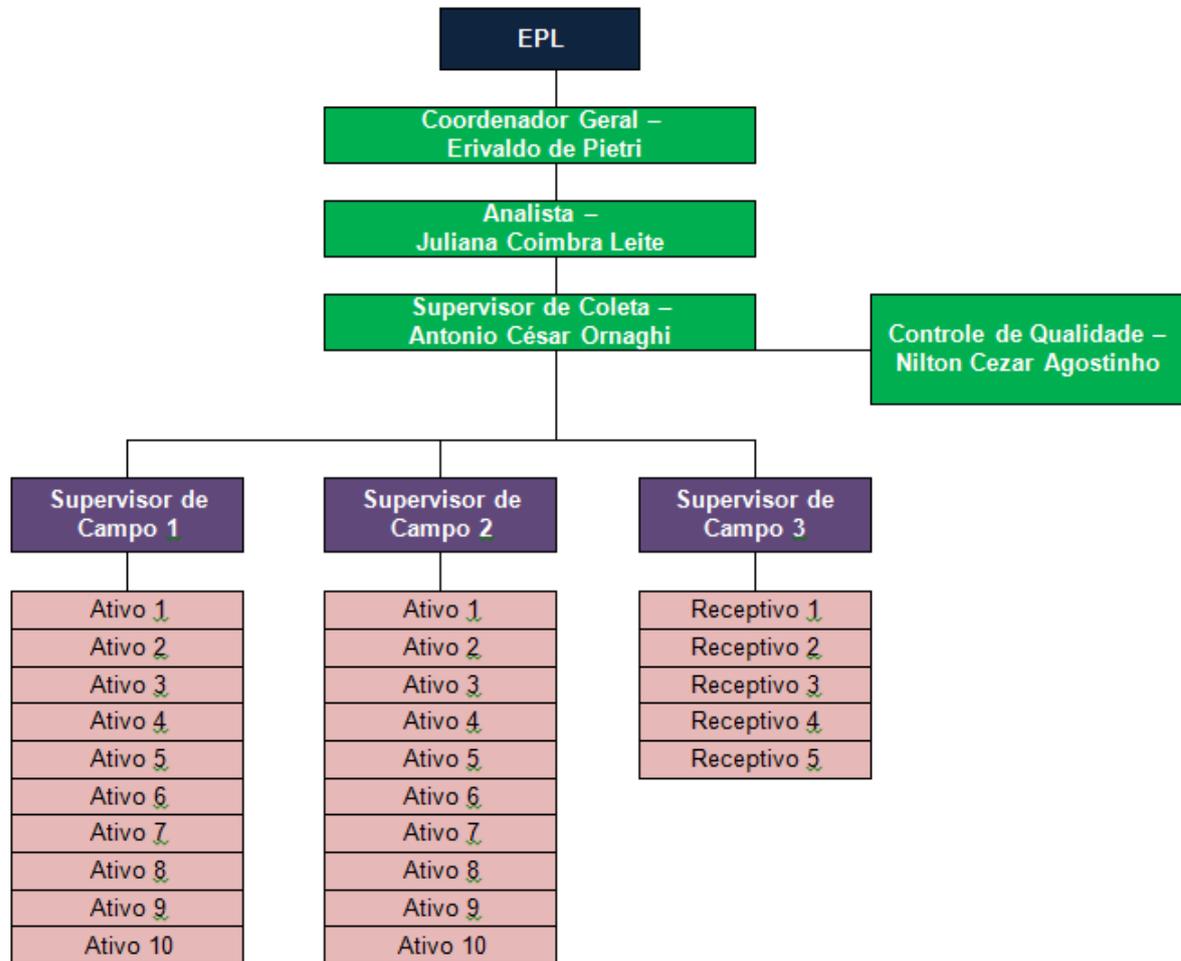
Assim, quando foram realizadas as entrevistas com os principais candidatos, ficou mais fácil à seleção. Nesta etapa, os candidatos foram informados sobre o objetivo da contratação e os detalhes sobre o que e como o trabalho deveria ser conduzido. Em relação aos operadores/entrevistadores, foram explanadas as suas obrigações, além do método de remuneração e bonificação, a fim de evitar contestações no futuro.

Todas as informações relevantes em relação aos operadores/entrevistadores, obtidas no processo de recrutamento e ao longo da pesquisa, foram documentadas e retidas durante o período contratual dos funcionários.

#### **1.4 Organograma da Equipe**

Para a execução desta pesquisa, primeiramente foi desenvolvido um organograma da equipe e respectivas funções que possibilitam a seleção, em quantidades adequadas, de profissionais aptos e com perfil apropriado para a realização da pesquisa. A seguir são apresentados o organograma, a descrição dos cargos e os dados completos da equipe.

Figura 2: Organograma da Equipe



A equipe formada para a realização da pesquisa foi composta pelos seguintes membros:

- **Coordenador Geral – Erivaldo de Pietri:** Profissional responsável por centralizar todas as informações recebidas dos diferentes membros da equipe e pela orientação e coordenação geral dos trabalhos da pesquisa, respondendo pela interlocução junto à EPL em todos os assuntos referentes à execução administrativa e técnico-operacional das atividades. Também acompanhou os problemas vivenciados, e orientou quanto às soluções, junto ao Analista e Supervisores.

- **Profissional Controle de Qualidade – Nilton Cezar Agostinho:** Este profissional foi responsável pela verificação do recebimento adequado dos convites de participação, checando se todos os convites foram efetivamente recebidos pelos embarcadores. Ele também acompanhou o trabalho dos supervisores, auxiliando na resolução de eventuais dificuldades específicas na compreensão de questões por

parte dos respondentes, através de contato posterior a embarcadores que tenham preenchido parcialmente o formulário.

- **Analista – Juliana Coimbra Leite:** Profissional responsável pelo acompanhamento da equipe de coleta, desde o treinamento à coleta de dados. Coordenou o dia-a-dia dos supervisores e operadores/entrevistadores, prestando atendimento a eles pessoalmente, por telefone e e-mail, no sentido de eliminar dúvidas e ajustar os procedimentos de aplicação e verificação dos formulários. Respondeu hierarquicamente ao Coordenador Geral, disponibilizando informações aos supervisores e operadores/entrevistadores.

- **Supervisor de coleta – Antonio César Ornaghi:** Profissional responsável pela coordenação de todos os supervisores de campo e suas respectivas equipes de operadores/entrevistadores. Auxiliou na solução de problemas encontrados durante o desenvolvimento da pesquisa de campo e forneceu informações ao analista e ao coordenador quanto às ocorrências vivenciadas e a documentação das atividades desenvolvidas. Também foi responsável pelo processo de verificação das entrevistas.

A equipe também foi composta de: 5 (cinco) Operadores / entrevistadores receptivos e 20 (vinte) Operadores / entrevistadores ativos.

- **Operadores/Entrevistadores:** Estes profissionais convidaram os embarcadores do *mailing* para a participação na pesquisa; atualizando o cadastro da empresa e do profissional que seria entrevistado (área de logística); confirmaram o recebimento do e-mail com o *link* para a participação na pesquisa, além de terem sido responsáveis pelo acompanhamento e auxílio remoto via telefone aos embarcadores no preenchimento do formulário, por meio da eliminação de dúvidas, onde ambos visualizavam o formulário pelo computador.

## 1.5 Treinamentos

Para garantir o conhecimento de todos os membros da equipe de coleta e de apoio (operadores/entrevistadores e supervisores), foi realizado um treinamento presencial com a utilização de material de apoio, com carga horária de 8 horas. Aproximadamente metade do tempo destinado a este treinamento foi interativo,

possibilitando o diálogo entre as partes de forma a sanar todos os questionamentos e dúvidas.

Além do conteúdo específico do Termo de Referência, o treinamento também abrangeu informações adicionais contidas no “Manual do Operador/Entrevistador”, desenvolvido pela Mark Sistemas. Este manual é uma ferramenta que auxiliou no treinamento padrão, no qual foram incluídas as informações pertinentes a cada atividade.

O Manual do Operador/Entrevistador foi composto pelos seguintes itens:

- Agenda;
- Apresentação da EPL;
- Os princípios gerais da pesquisa social, de opinião e de mercado;
- Os princípios gerais da pesquisa de Preferência Declarada;
- Detalhamento da Pesquisa;
- A metodologia;
- Cronograma da Pesquisa;
- Instruções e condições para a utilização do formulário de pesquisa;
- Instruções e condições para a abordagem do embarcador;
- Treinamento dos Operadores/Entrevistadores e Supervisores;
- Requisitos éticos, incluindo questões de proteção e confidencialidade dos respondentes e dos dados (Código de Conduta da ICC/ESOMAR);
- Proibições dos Operadores/Entrevistadores;
- Pesquisa de Campo;
- Formulários e Aplicações das entrevistas;
- Roteiros de Abordagem;
- Os princípios gerais acerca dos termos técnicos da pesquisa (modos de transporte - rodoviário, ferroviário, hidroviário, dutoviário, aéreo e cabotagem; classificação dos produtos perigosos; tempo de transporte; lote típico; peso médio; valor médio; distância média; custo médio; tempo médio; Pagamento Eletrônico de Frete; Vale-Pedágio Obrigatório; Lei nº 12.619/2012).

Foram realizadas também simulações de entrevistas por telefone com auxílio de computador para que os operadores/entrevistadores colocassem em prática os pontos abordados.

O treinamento aconteceu na sede da Mark Sistemas em Campinas, sob a coordenação do Sr. Erivaldo de Pietri.

### **1.5.1 Preparação do Material de Pesquisa**

Para todos os envolvidos no processo de coleta de dados foi entregue um kit de trabalho. O material que compõe esse kit foi composto por:

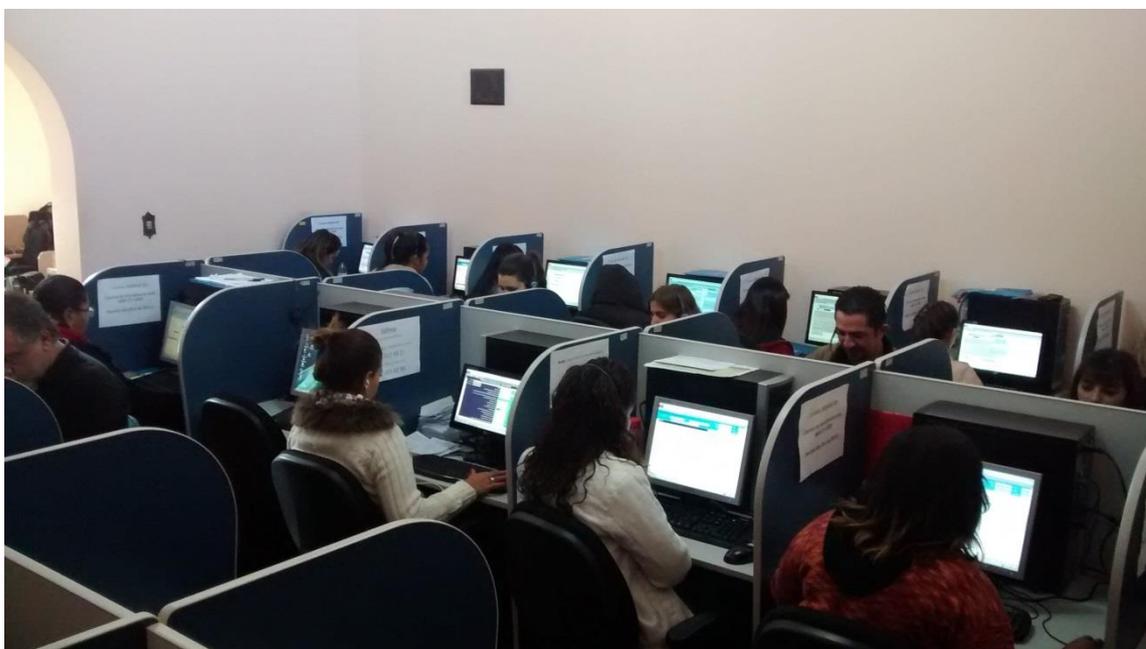
- Manual do Operador/Entrevistador, contendo todos os detalhamentos pertinentes à pesquisa, como objetivos, metodologia, público e prazos de coleta;
- Formulário em papel (apenas para consulta);
- Telefones e e-mails de contato da Mark Sistemas;
- Roteiros de abordagem;
- Glossário de termos: Termos para auxiliar operadores/entrevistadores a solucionar possíveis dúvidas do embarcador quanto à terminologia adotada na pesquisa.

## 1.6 Equipamentos

A equipe de coleta de dados (operadores/entrevistadores e supervisores) permaneceu na sede da Mark Sistemas, onde estava localizado o *call center* da empresa. Foram 28 (vinte e oito) Posições de Atendimento (PA's): 3 (três) PA's para supervisores; 5 (cinco) PA's para o serviço receptivo, com atuação do serviço ativo no tempo ocioso; 20 (vinte) PA's exclusivas para o serviço ativo.

O serviço ativo foi realizado para telefones fixos e móveis, seguindo uma proporção estimada de 90% / 10% respectivamente.

**Figura 3: Central de Atendimento Mark Sistemas**



## 2 PREPARAÇÃO PARA A APLICAÇÃO DA PESQUISA

### 2.1 Sorteio dos embarcadores para responder a pesquisa

#### 2.1.1 Registro dos instrumentos de sorteio e plano amostral aplicado

Aqui são apresentadas as premissas que nortearam a definição, estruturação e aplicação do plano amostral da pesquisa: o público-alvo, o universo, a amostra, o processo de amostragem, bem como o registro do sorteio em *software* estatístico específico.

##### 2.1.1.1 O processo de amostragem

Com base na listagem das 780 mil empresas com a classificação dos embarcadores nos estratos e de posse da estratificação desejada para a amostra, a Mark Sistemas realizou uma correlação entre o universo constante na base de dados e a amostra planejada com o objetivo de identificar quantos registros estariam à disposição para cada entrevista prevista em cada estrato.

Detectou-se que em 151 dos 273 estratos (55,3%), esta relação era menor ou igual a 11, ou seja, estavam disponíveis até 11 registros para realizar 1 entrevista. Detectou-se também que, dentre estes 151 estratos, em 111 (40,6%) esta relação era menor ou igual a 5 registros, e em 5 (1,8%) dos estratos (206, 244, 245, 246 e 254) não existiam dados no universo.

O resultado deste cálculo, bem como a sinalização dos estratos com baixa relação universo/amostra, está apresentado na Tabela 4 a seguir:

**Tabela 4 - Relação entre universo e amostra por estrato**

Número do Estrato	Universo da Base de Dados	Amostra Planejada	Relação Universo versus Amostra	Número do Estrato	Universo da Base de Dados	Amostra Planejada	Relação Universo versus Amostra
1	1740	66	26	138	471	27	17
2	1626	66	25	139	36	21	2
3	907	64	14	140	40	22	2
4	777	63	12	141	1254	47	27
5	400	59	7	142	1427	40	36
6	320	57	6	143	784	39	20
7	2.259	94	24	144	8.371	41	204
8	1.451	91	16	145	570	30	19

Número do Estrato	Universo da Base de Dados	Amostra Planejada	Relação Universo versus Amostra
9	1.385	91	15
10	1	1	1
11	3	3	1
12	1	1	1
13	23	15	2
14	7	6	1
15	21	14	2
16	95	24	4
17	63	21	3
18	44	19	2
19	2	2	1
20	1	1	1
21	107	23	5
22	38	22	2
23	42	23	2
24	2.720	48	57
25	416	38	11
26	188	34	6
27	959	40	24
28	56	20	3
29	47	19	2
30	72	22	3
31	146	59	2
32	104	51	2
33	189	65	3
34	67	40	2
35	66	40	2
36	150	59	3
37	739	86	9
38	523	82	6
39	9.719	97	100
40	1.273	65	20
41	1.050	64	16
42	871	64	14
43	887	64	14
44	511	61	8
45	149	47	3
46	2.964	94	32
47	1.726	92	19
48	1.760	92	19
49	4	4	1
50	2	2	1
51	6	6	1
52	15	11	1
53	14	11	1
54	31	18	2

Número do Estrato	Universo da Base de Dados	Amostra Planejada	Relação Universo versus Amostra
146	491	30	16
147	628	30	21
148	800	87	9
149	460	81	6
150	637	85	7
151	693	86	8
152	462	81	6
153	601	84	7
154	5.641	96	59
155	3.759	95	40
156	44.746	97	461
157	2.239	66	34
158	1.656	66	25
159	1.554	66	24
160	1.973	66	30
161	1.050	64	16
162	624	62	10
163	3.614	95	38
164	1.924	93	21
165	1.971	93	21
166	6	6	1
167	1	1	1
168	6	6	1
169	12	10	1
170	9	8	1
171	15	11	1
172	121	25	5
173	105	24	4
174	110	25	4
175	7	6	1
176	11	8	1
177	83	21	4
178	27	18	2
179	26	17	2
180	754	46	16
181	636	39	16
182	547	39	14
183	6.374	41	155
184	174	27	6
185	124	25	5
186	212	28	8
187	218	68	3
188	107	51	2
189	114	53	2
190	163	61	3
191	145	59	2

Número do Estrato	Universo da Base de Dados	Amostra Planejada	Relação Universo versus Amostra
55	108	25	4
56	70	22	3
57	67	22	3
58	3	3	1
59	1	1	1
60	17	11	2
61	47	24	2
62	45	24	2
63	1.775	47	38
64	450	38	12
65	280	36	8
66	1.660	41	40
67	62	21	3
68	47	19	2
69	105	24	4
70	176	63	3
71	167	62	3
72	171	62	3
73	106	51	2
74	95	48	2
75	157	60	3
76	977	89	11
77	888	88	10
78	16.171	97	167
79	16.623	68	244
80	14.734	68	217
81	18.874	68	278
82	28.184	68	414
83	21.656	68	318
84	14.387	68	212
85	31.022	97	320
86	18.813	97	194
87	17.160	97	177
88	3	3	1
89	4	4	1
90	8	7	1
91	35	19	2
92	29	17	2
93	35	19	2
94	764	60	13
95	609	58	11
96	568	58	10
97	557	27	21
98	261	26	10
99	6.324	28	226
100	417	44	9

Número do Estrato	Universo da Base de Dados	Amostra Planejada	Relação Universo versus Amostra
192	152	60	3
193	1.206	90	13
194	1.071	89	12
195	7.264	96	76
196	4.725	68	69
197	3.630	67	54
198	2.086	66	32
199	5.427	68	80
200	3.662	67	55
201	2.035	66	31
202	5.993	96	62
203	3.428	95	36
204	3.675	95	39
205	2	2	1
206	0	0	0
207	6	6	1
208	6	6	1
209	3	3	1
210	9	8	1
211	181	27	7
212	170	27	6
213	225	28	8
214	67	20	3
215	72	21	3
216	1.225	28	44
217	38	22	2
218	28	18	2
219	102	33	3
220	717	39	18
221	466	38	12
222	1.246	40	31
223	334	29	12
224	223	28	8
225	241	28	9
226	480	81	6
227	336	76	4
228	287	73	4
229	302	74	4
230	261	71	4
231	285	73	4
232	2.195	93	24
233	1.201	90	13
234	2.967	94	32
235	13.835	68	203
236	9.242	68	136
237	4.480	67	67

Número do Estrato	Universo da Base de Dados	Amostra Planejada	Relação Universo versus Amostra
101	319	42	8
102	11.131	48	232
103	2.978	41	73
104	1.693	41	41
105	23.818	41	581
106	1.488	31	48
107	1.545	31	50
108	2.067	31	67
109	1.186	90	13
110	639	85	8
111	1.242	90	14
112	732	86	9
113	605	84	7
114	1.284	91	14
115	12.653	97	130
116	6.737	96	70
117	74.475	97	768
118	9.410	68	138
119	7.726	68	114
120	13.558	68	199
121	11.983	68	176
122	8.101	68	119
123	4.451	67	66
124	14.128	97	146
125	8.422	96	88
126	7.739	96	81
127	18	12	2
128	18	12	2
129	65	21	3
130	35	19	2
131	29	17	2
132	67	26	3
133	1.132	31	37
134	746	30	25
135	624	30	21
136	21	13	2
137	22	13	2

Número do Estrato	Universo da Base de Dados	Amostra Planejada	Relação Universo versus Amostra
238	15.786	68	232
239	9.930	68	146
240	5.982	68	88
241	15.115	97	156
242	7.125	96	74
243	6.535	96	68
244	0	0	0
245	0	0	0
246	0	0	0
247	8	7	1
248	4	4	1
249	1	1	1
250	544	30	18
251	397	29	14
252	201	27	7
253	2	2	1
254	0	0	0
255	6	5	1
256	124	35	4
257	235	40	6
258	4.795	48	100
259	1.529	40	38
260	1.141	40	29
261	12.373	41	302
262	619	30	21
263	441	29	15
264	420	29	14
265	927	88	11
266	545	83	7
267	871	88	10
268	498	82	6
269	309	74	4
270	498	82	6
271	6.179	96	64
272	2.844	94	30
273	13.667	97	141
<b>Total</b>	<b>780.156</b>	<b>13.039</b>	<b>60</b>

Considerando os estratos onde o universo era bem reduzido e a taxa-base de resposta de 9%, o plano amostral contemplou não somente o sorteio da amostra planejada, mas também uma sobra de segurança para suprir os casos de “não resposta”.

Dada esta característica de composição da base de dados, chegou-se a um número final para a amostra e sobras de 114.234 (cento e quatorze mil, duzentos e trinta e quatro) registros, selecionados da seguinte forma:

**Relação universo/amostra > 11:** Em 122 estratos onde a relação do universo *versus* amostra se mostrou superior a 11 empresas, foi selecionado aleatoriamente por sorteio o número suficiente de embarcadores planejado inicialmente, mais as sobras (amostra planejada vezes 11).

Este sorteio foi realizado utilizando como ferramenta um *software* estatístico, chamado IBM SPSS *Statistics*, em sua aplicação *Complex Samples*, que utiliza *syntaxes* programáveis para tal fim.

**Relação universo/amostra = ou < 11:** Em 146 estratos onde a relação do universo *versus* amostra se mostrou igual ou inferior a 11 empresas, todos os registros foram selecionados de forma censitária.

**Relação universo/amostra = 0:** Em 5 estratos onde a relação de registros no universo era igual a 0 (zero), não foi selecionada nenhuma amostra.

Após o processo de amostragem descrito anteriormente, é apresentado na Tabela 5 o resultado, por estrato, dos registros selecionados para compor o banco de dados.

**Tabela 5 - Amostra e sobras sorteadas**

População		Grupo de Produtos													
Região	Tamanho	11	12	13	21	22	23	24	25	26	30	41	42	50	Total
Amazonico	pequena	726	693	1034	1	23	95	2	38	416	56	146	67	739	4036
	media	726	400	1001	3	7	63	1	42	188	47	104	66	523	3171
	grande	704	320	1001	1	21	44	107	528	440	72	189	150	1067	4644
Centro Norte	pequena	715	704	1034	4	15	108	3	47	418	62	176	106	976	4368
	media	704	511	1012	2	14	70	1	45	280	47	167	95	888	3836
	grande	704	149	1012	6	31	67	17	517	451	105	171	157	1067	4454
Centro Sudeste	pequena	748	748	1067	3	35	660	297	417	451	341	990	731	1067	7555
	media	748	748	1067	4	29	609	261	319	451	341	639	605	1056	6877
	grande	748	748	1067	8	35	568	308	528	451	341	990	1001	1067	7860
Leste	pequena	748	748	1067	18	35	341	21	36	440	330	800	692	1056	6332
	media	748	748	1056	18	29	330	22	40	429	330	460	462	1045	5717
	grande	748	737	1056	65	67	330	297	517	451	330	637	601	1067	6903
NE Meridional	pequena	726	726	1045	6	12	121	7	27	429	174	218	163	990	4644
	media	726	704	1023	1	9	105	11	26	429	124	107	145	979	4389
	grande	726	624	1023	6	15	110	83	506	451	212	114	152	1056	5078
NE Setentrional	pequena	748	748	1056	2	6	181	67	38	429	319	479	302	1023	5398
	media	737	737	1045		3	170	72	28	418	223	336	261	990	5020
	grande	726	726	1045	6	9	225	308	102	440	241	287	285	1034	5434
Sul	pequena	748	748	1067		8	330	2	124	440	330	927	498	1056	6278
	media	748	748	1056		4	319		235	440	319	545	309	1034	5757
	grande	737	748	1056		1	201	6	528	451	319	871	498	1067	6483
<b>Total</b>		<b>15389</b>	<b>13763</b>	<b>21890</b>	<b>154</b>	<b>408</b>	<b>5047</b>	<b>1893</b>	<b>4688</b>	<b>8793</b>	<b>4663</b>	<b>9353</b>	<b>7346</b>	<b>20847</b>	<b>114234</b>

## 2.2 Atualização do Banco De Dados

### 2.2.1 Método de atualização

A qualificação do banco de dados foi realizada por meio de soluções integradas em *Database Marketing* com o objetivo de obter dados com padrões de correção, validação, sem duplicação e atualizados. Na prática, o banco de dados sorteado, contendo a amostra planejada e as sobras, foi rastreado para eliminar registros duplicados, endereços que não correspondem ao CEP, CNPJs incompletos, DDDs errados, prefixos antigos, telefones desatualizados, endereços de e-mail fora do padrão, faltantes ou desatualizados.

Ao final dos processos Data Checking, Data Parsing e Data Crossing, mencionados no item 2.2.6 - Estratégia de Atualização do Banco de Dados, o sistema utilizado quantificou gerencialmente os seguintes aspectos:

1. Importação: Percentual de registros e campos em branco, total de registros incompletos (p.ex., endereços sem CEPs);
2. Limpeza: Percentual de acentos, caracteres especiais, espaços extras, nomes impróprios/obscenos, padrão de caixa, inconsistências como, por exemplo, letras em campos numéricos, etc.;

3. Tratamento Conjunto Endereço: Percentuais de recuperação e percentual de registros com bairros, cidades e estados errados/sem padronização, análise de CEPs corretos, errados, inexistentes, genéricos, incompletos, vazios, etc.;
4. Tratamento Conjunto Telefone: Percentuais de recuperação e percentual de registros com DDDs e prefixos errados/sem padronização, análise de DDDs e prefixos antigos, errados, inexistentes, incompletos, vazios, etc.;
5. Validação: Estatísticas de análise de campos criticáveis, como CNPJ e outras chaves compostas por códigos de validação;
6. Deduplicação: Estatísticas de duplicidades de chaves, nomes, endereços, telefones e agrupamentos possíveis como, por exemplo, *householding*.

A Tabela 6 apresenta índices de atualização no Banco de Dados.

**Tabela 6 - Índices de atualização na base de dados**

	Unidade	Percentual
Total de Registros constantes na base sorteada	114.234	100%
CNPJ corrigidos	21.047	18%
Atualizações realizadas (endereços, telefones e e-mails)	113.488	99%

## 2.3 Preparação do Formulário de Pesquisa

### 2.3.1 Sistema de acompanhamento pelo cliente

O andamento das entrevistas foi acompanhado pela Empresa de Planejamento e Logística (EPL) acessando o *link* a seguir:

<http://www.pesquisaembarcadores.com.br/pesquisas/index.php/admin>

### **2.3.2 Sistema de compartilhamento de áudio e documentos**

A Mark Sistemas desenvolveu o sistema WebDox para compartilhamento de áudio e documentos diversos. Desta forma, foi disponibilizado à Empresa de Planejamento e Logística (EPL) o acesso exclusivo a este sistema, onde as gravações de contatos efetuados pelos operadores/entrevistadores puderam ser acessadas pelo link [200.207.36.142/webdox](http://200.207.36.142/webdox).

Arquivos de áudio foram gravados em formato GSM. Este formato pode ser aberto por diversos *players* de áudio. Para enviar um arquivo, bastaria clicar em “Envio” e aguardar o *upload* do arquivo.

### **2.3.3 Preparação do formulário e registro do teste de controle**

No Produto 2 – Preparação para a Aplicação da Pesquisa é apresentado os registros dos testes de controle que foram realizados pela Mark Sistemas ao longo da preparação do formulário da pesquisa, e também pela EPL, e teve como objetivo buscar falhas de consistência e corrigi-las.

Conforme previsto no Termo de Referência, essa atividade possui em seu detalhamento informações referentes ao tipo do teste, a data e horário de realização e os resultados. Também foram realizados testes de lógica e sintaxe aplicados no sistema de coleta de dados utilizado na Pesquisa Embarcadores.

### **2.3.4 Adequação do formulário de pesquisa**

A adequação do formulário de pesquisa se deu após a análise das questões constantes do formulário pela Mark Sistemas e a devida aprovação pela EPL.

## **2.4 Treinamentos das Equipes**

Os colaboradores foram submetidos, antes do treinamento, a um processo de integração, com o objetivo de melhor se familiarizarem com os valores da empresa, a área de pesquisa, as normas de trabalho e as responsabilidades dentro da Mark Sistemas.

Os supervisores (equipe de apoio) e os operadores/entrevistadores (equipe de coleta) receberam treinamentos específicos para a pesquisa da Empresa de Planejamento e Logística (EPL). Os treinamentos aconteceram em datas diferentes, para que os membros de cada equipe recebessem informações direcionadas às suas funções e rotina de trabalho.

Os treinamentos tiveram carga horária de 8 (oito) horas. Para a retenção das informações, foram realizados exercícios teóricos e práticos, habilitando cada colaborador da Mark Sistemas a exercer suas atividades em harmonia com as orientações transmitidas.

## **2.5 Início da comunicação com os embarcadores**

### **2.5.1 Envio dos Ofícios Para as Empresas da Amostra**

Após a atualização do banco de dados, foram enviados para todos os embarcadores dois comunicados por e-mail, um no dia 04/08/2014 e outro no dia 06/08/2014, objetivando um contato prévio com informações sobre a pesquisa. Nesses e-mails foi solicitada a indicação de um profissional da área de logística de transporte para responder à pesquisa, retorno este que se mostrou sem sucesso.

A adoção de envio de dois e-mails para cada possível respondente se deu devido a uma estratégia de ultrapassar os sistemas de “lixo eletrônico” e “*antispam*” das caixas de correios eletrônicos, visto que o comunicado possuía em seu conteúdo endereços de e-mail para retorno, podendo os sistemas de defesa entendê-los como tentativa de “*phishing*”. Portanto, adotou-se o envio do mesmo conteúdo em dois formatos distintos:

- Carta convite com conteúdo em imagem;
- Carta convite com conteúdo em anexo.

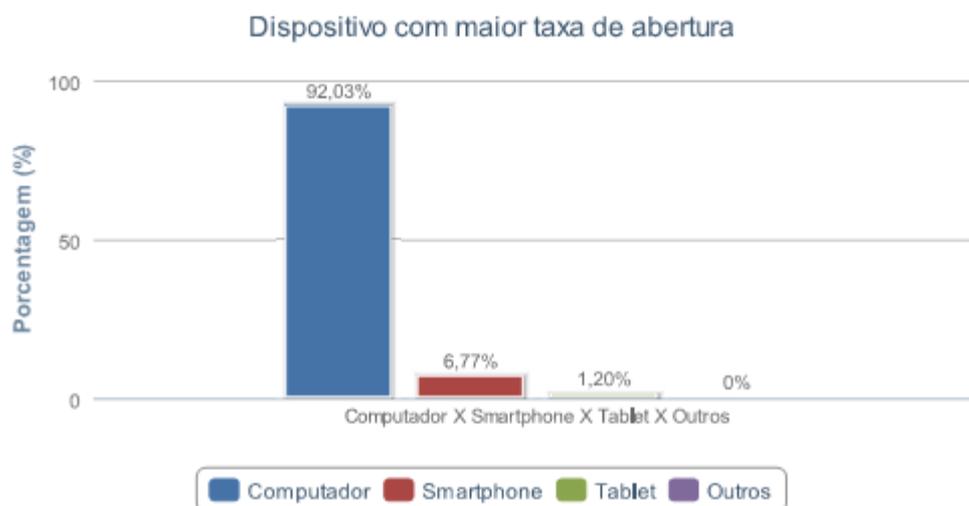
A seguir são apresentados os resultados dos encaminhamentos das comunicações.

### **Envio da Carta Convite com Conteúdo em Imagem para as 114.234.**

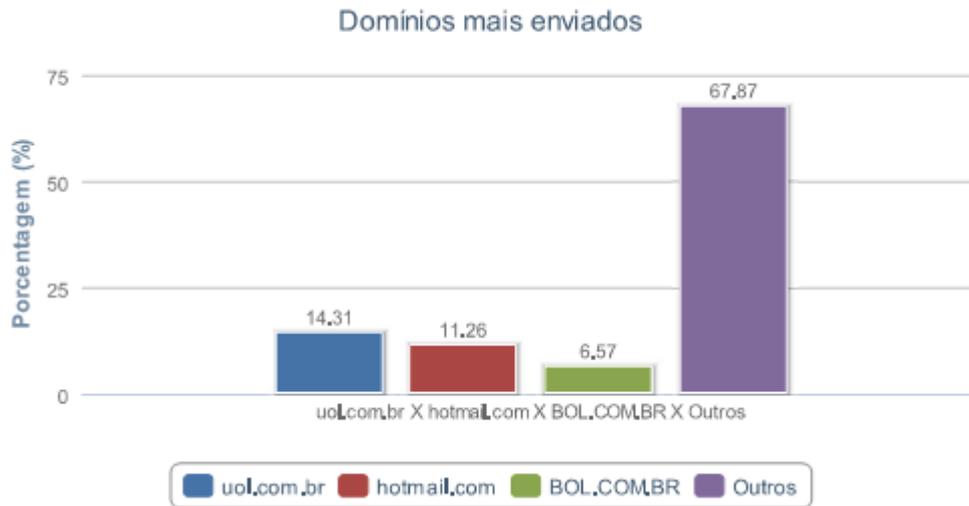
**Figura 4 – Taxa de abertura**



**Figura 5 – Dispositivo com maior taxa de abertura**



**Figura 6 – Domínios mais enviados**



**Figura 7 – Motivos de Cancelamentos**

### Pedidos de descadastramento e seus motivos



## 2.5.2 Comunicação com os Embarcadores

O processo de comunicação com os embarcadores iniciou-se oficialmente na segunda-feira (11/08/2014), após a aprovação pela Empresa de Planejamento e Logística (EPL) das alterações finais no formulário da pesquisa, conforme descrito no item 3.3.4 – Adequação do Formulário de Pesquisa.

O contato com os embarcadores, por meio dos canais ativo e/ou receptivo, foi realizado de segunda a sexta-feira, pelas equipes de coleta e de apoio, que foram divididas para atuar em dois turnos: das 8hs às 14hs e das 14hs às 20hs.

Na prática, cada operador/entrevistador foi encarregado pela supervisão como responsável por um ou mais estratos da amostra (grupos de empresas), o que envolveu ligar para cada embarcador, explicar sobre a pesquisa e incentivar o preenchimento do formulário, até que a cota definida para o estrato fosse atingida.

Além disso, a equipe de coleta fez a verificação do recebimento dos e-mails com o *link* do formulário da pesquisa, a atualização das informações de contato no cadastro de cada embarcador, o envio do *link* por e-mail aos embarcadores que não o receberam e o serviço de auxílio remoto via telefone, quando o embarcador solicitava ou aceitava a assistência para responder à pesquisa durante a ligação e acessava o *link* do formulário, ocorrendo assim à visualização do mesmo em seu respectivo computador.

Nas situações em que o operador/entrevistador ligou para a empresa embarcadora, mas não conseguiu contatar o embarcador, a orientação foi no sentido de retornar a ligação em outro momento, uma vez que ele era o responsável pelos retornos no estrato para o qual foi encarregado.

O agendamento da pesquisa, pelo embarcador, foi direcionado a um ou dois operadores/entrevistadores específicos, dentro de cada turno, para que a assistência ocorresse da forma mais cordata. Assim, havia operadores/entrevistadores específicos para cuidar dos agendamentos realizados pela equipe de coleta.

Considerando que muitas mensagens foram enviadas para o endereço *pesquisaembarcadores@marksistemas.com.br*, um dos membros da equipe de apoio foi encarregado de respondê-las.

Todos os acontecimentos relacionados aos embarcadores, como entrevistas realizadas com o serviço de auxílio remoto via telefone, formulários completos e incompletos, retornos, agendamentos, recusas de participação na pesquisa, números de telefone inexistentes, etc., foram registrados na seção de ocorrências para controle e acompanhamento da equipe de apoio.

### 3 COLETA, PROCESSAMENTO E VALIDAÇÃO DOS DADOS

Neste item são apresentadas as atividades desenvolvidas na coleta, processamento e validação dos dados, tais como a continuação da comunicação com os embarcadores, a aplicação dos formulários de pesquisa aos embarcadores da amostra e a tabulação dos resultados, análise preliminar e validação dos dados.

#### 3.1 Continuação da comunicação com os embarcadores

##### 3.1.1 Alteração das cotas por estrato.

Tendo em vista as dificuldades encontradas na coleta de dados para atingimento das amostras em determinados estratos, em face da falta de reciprocidade dos contatados, a EPL selecionou outros estratos para alocar as entrevistas não realizadas em substituição aos estratos indicados pela Mark Sistemas, conforme Tabela 7 a seguir.

Tabela 7 – Estratos incompletos

Estrato	Cota	Realizadas	Estrato	Cota	Realizadas	Estrato	Cota	Realizadas
1	66	14	89	4		187	68	8
2	66	20	90	7	1	188	51	3
3	64	24	91	19		189	53	14
4	63	32	92	17		190	61	2
5	59	21	93	19	3	191	59	1
6	57	38	94	60	6	192	60	6
7	94	18	95	58	8	193	90	2
8	91	48	96	58	56	194	89	6
9	91	79	97	27	5	195	96	13
10	1		98	26	3	196	68	
11	3		99	28	10	197	67	26
12	1		100	44	2	198	66	48
13	15	1	101	42	1	199	68	11
14	6	1	102	48	9	200	67	49
15	14	1	103	41	9	201	66	55
16	24		104	41	28	202	96	26
17	21	2	105	41	28	203	95	64
18	19	1	109	90	5	204	95	77
19	2		110	85	23	205	2	
20	1		111	90	45	206		
21	23	1	112	86	16	207	6	
22	22		113	84	12	208	6	
23	23	3	115	97	66	209	3	
24	48	10	127	12		210	8	6
25	38	1	128	12		211	27	
26	34	8	129	21	4	212	27	2
27	40	2	130	19	1	213	28	5
28	20		131	17		214	20	
29	19	3	132	26		215	21	
30	22	7	133	31	4	216	28	3

Estrato	Cota	Realizadas
31	59	8
32	51	
33	65	3
34	40	
35	40	3
36	59	4
37	86	2
38	82	2
39	97	30
40	65	10
41	64	9
42	64	32
43	64	52
44	61	14
45	47	5
46	94	18
47	92	23
48	92	64
49	4	
50	2	
51	6	
52	11	
53	11	
54	18	2
55	25	3
56	22	4
57	22	7
58	3	
59	1	
60	11	3
61	24	4
62	24	2
63	47	3
64	38	1
65	36	3
66	41	3
67	21	
68	19	1
69	24	2
70	63	5
71	62	
72	62	1
73	51	1
74	48	3
75	60	5
76	89	11
77	88	5
78	97	15
88	3	

Estrato	Cota	Realizadas
134	30	7
135	30	17
136	13	
137	13	
138	27	1
139	21	
140	22	
141	47	
142	40	21
143	39	18
144	41	12
145	30	22
148	87	9
149	81	49
150	85	18
151	86	37
152	81	4
154	96	32
155	95	35
156	97	91
157	66	10
158	66	18
159	66	17
160	66	5
161	64	6
162	62	5
163	95	13
164	93	41
165	93	21
166	6	
167	1	
168	6	
169	10	
170	8	
171	11	
172	25	
173	24	1
174	25	
175	6	
176	8	4
177	21	1
178	18	
179	17	
180	46	1
181	39	2
182	39	3
183	41	1
184	27	2
185	25	7

Estrato	Cota	Realizadas
217	22	
218	18	
219	33	
220	39	
221	38	2
222	40	23
223	29	7
224	28	15
225	28	3
226	81	
227	76	7
228	73	1
229	74	
230	71	3
231	73	6
232	93	4
233	90	8
234	94	38
244		
245		
246		
247	7	
248	4	1
249	1	
250	30	5
251	29	14
252	27	25
253	2	
254		
255	5	
256	35	1
257	40	1
258	48	
259	40	9
260	40	16
261	41	40
265	88	3
266	83	25
267	88	18
268	82	41
269	74	20
270	82	38
271	96	72
272	94	88
273	97	85

A Tabela 8 a seguir apresenta os estratos autorizados pela EPL a receber uma quantidade de entrevistas maior do que a amostra inicialmente planejada.

**Tabela 8 – Estratos que receberam entrevistas além da amostra planejada**

IIº do estrato	IIº de Empresas RAIS 2010	IIº do estrato	IIº de Empresas RAIS 2010	IIº do estrato	IIº de Empresas RAIS 2010	IIº do estrato	IIº de Empresas RAIS 2010
7	2.259	103	2.978	154	5.641	232	2.195
24	2.720	105	23.818	155	3.759	234	2.967
39	9.719	108	2.067	156	44.746	235	13.835
46	2.964	115	12.653	157	2.239	236	9.242
78	16.171	116	6.737	163	3.614	237	4.480
79	16.623	117	74.475	183	6.374	238	15.766
80	14.734	118	9.410	195	7.264	239	9.930
81	18.874	119	7.726	196	4.725	240	5.982
82	28.184	120	13.558	197	3.630	241	15.115
83	21.656	121	11.983	198	2.086	242	7.125
84	14.387	122	8.101	199	5.427	243	6.535
85	31.022	123	4.451	200	3.662	258	4.795
86	18.813	124	14.128	201	2.035	261	12.373
87	17.160	125	8.422	202	5.993	271	6.179
99	6.324	126	7.739	203	3.428	272	2.844
102	11.131	144	8.371	204	3.675	273	13.667

### 3.1.2 Alteração da vigência do contrato.

Diante da alteração das cotas por estrato em decorrência das dificuldades encontradas pela Mark Sistemas durante a coleta de dados, verificou-se a necessidade de prorrogação da vigência do Contrato Administrativo Nº 012/2014.

Registra-se que esta prorrogação apenas de prazo se deu por meio do primeiro Termo Aditivo deste contrato, sem outras alterações no referido instrumento contratual.

### 3.1.3 Aplicação dos formulários de pesquisa aos embarcadores

O processo de comunicação telefônica e envio posterior de e-mails, objetivando a coleta de dados, teve início em 11/08/2014 e se encerrou em 11/02/2015. Durante este período, foi registrada uma ocorrência para cada um dos contatos efetuados junto às empresas selecionadas para a amostra.

Foram realizadas no total 13.368 (treze mil, trezentos e sessenta e oito) entrevistas, o que representa um percentual de 9% de toda a base de dados selecionada para a amostra.

Além das entrevistas realizadas, também foram feitas, de forma incompleta, mais 3.764 (três mil, setecentos e sessenta e quatro) entrevistas, 3% (três por cento)

da base. Esses formulários foram descartados e, portanto, não foram considerados para as tabulações e análises finais do estudo.

O índice de recusas (embarcadores contatados via telefone que recusaram responder ao formulário) ficou dentro do esperado para uma pesquisa realizada via internet com suporte telefônico, representando 7% (sete por cento) dos contatos efetuados.

Observa-se que, apesar de todos os esforços de atualização cadastral, ainda restou 1% (um por cento) de registros classificados como “Telefone com registro errado”, que, se somados aos 8% (oito por cento) de ocorrências “Telefone não é desta empresa” e aos 2% de “Empresa/ negócio desativado, fechado”, resultou em índice de 11% (onze por cento) de desatualização.

A Tabela 9 mostra o resultado final da contabilização destas ocorrências, diferenciando entre Contatos (efetivamente contatados) e *Mailing* (total da amostra sorteada).

**Tabela 9 – Totalização das ocorrências de contato**

Ocorrência		Quantidade	% Total Contatos	% Total Mailing
Ocorrências múltiplas	Convite reenviado por e-mail.	14.046	10%	10%
	Recusou participar da pesquisa	9.802	7%	7%
	Empresa desativada, fechada, atividade encerrada	2.840	2%	2%
	Já respondeu a pesquisa (duplicada)	195	0%	0%
	Telefone não é desta empresa	11.227	8%	8%
	Contato duplicado	2.141	1%	1%
	Entrevista realizada com assistência do operador.	9.517	7%	7%
Total de registros inutilizados após contatos realizados (a)		14.099	10%	10%
Ocorrências únicas	Contato ausente/ viajando/ férias	9.811	7%	7%
	Contato inicial efetuado	419	0%	0%
	Efetuada agendamento para contato posterior.	5.635	4%	4%
	Ligação não foi completada	10.867	8%	7%
	Não localizou o responsável	2.618	2%	2%
	Outras ocorrências	4.446	3%	3%
	Retornar Ligação	16.274	11%	11%
	Telefone cai na caixa postal	2.942	2%	2%
	Telefone com mensagem "Este nº de telefone não existe"	15.523	11%	11%

Ocorrência	Quantidade	% Total Contatos	% Total Mailing
Telefone com registro errado:	1.297	1%	1%
Telefone do contador (não informou telefone da Empresa)	255	0%	0%
Telefone não atende	40.200	28%	28%
Telefone sempre ocupado	1.924	1%	1%
<b>Total de contatos realizados em registros válidos (b)</b>	<b>112.211</b>	<b>78%</b>	<b>77%</b>
Entrevistas Realizadas (Completas)	13.368	9%	9%
Entrevistas Incompletas	3.775	3%	3%
<b>Total de entrevistas completas e incompletas (c)</b>	<b>17.143</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>
<b>Total de contatos efetuados: (a) + (b) + (c)</b>	<b>143.453</b>	<b>100%</b>	<b>98%</b>
<b>Total do mailing (contatos sorteados)</b>	<b>145.782</b>	<b>-</b>	<b>100%</b>

### 3.1.4 Índice de resposta global e por amostra.

A Tabela 10 apresenta os totais de formulários respondidos por estrato, confrontando a amostra planejada com a realizada.

As porcentagens inferiores a 100% são decorrentes das dificuldades encontradas na coleta de dados para atingimento das amostras em determinados estratos, em face da falta de reciprocidade dos contatados, conforme registrado no item 4.1.1.

**Tabela 10 – Totalização das entrevistas realizadas por estrato**

Estrato	Amostra Planejada	Amostra Realizada	% Realizado
1	66	17	25,8%
2	66	20	30,3%
3	64	28	43,8%
4	63	34	54,0%
5	59	23	39,0%
6	57	39	68,4%
7	94	20	21,3%
8	91	51	56,0%
9	91	86	94,5%
10	1		
11	3	2	66,7%
12	1		
13	15	2	13,3%
138	27	1	3,7%
139	21		
140	22	22	100,0%
141	47	47	100,0%
142	40	26	65,0%
143	39	20	51,3%
144	41	13	31,7%
145	30	25	83,3%
146	30	54	180,0%
147	30	53	176,7%
148	87	10	11,5%
149	81	51	63,0%
150	85	21	24,7%

Estrato	Amostra Planejada	Amostra Realizada	% Realizado
14	6	1	16,7%
15	14	1	7,1%
16	24		
17	21	2	9,5%
18	19	2	10,5%
19	2		
20	1		
21	23	1	4,4%
22	22		
23	23	3	13,0%
24	48	11	22,9%
25	38	2	5,3%
26	34	8	23,5%
27	40	4	10,0%
28	20		
29	19	3	15,8%
30	22	7	31,8%
31	59	8	13,6%
32	51	1	2,0%
33	65	3	4,6%
34	40		
35	40	3	7,5%
36	59	5	8,5%
37	86	2	2,3%
38	82	4	4,9%
39	97	33	34,0%
40	65	11	16,9%
41	64	10	15,6%
42	64	35	54,7%
43	64	55	85,9%
44	61	20	32,8%
45	47	5	10,6%
46	94	18	19,2%
47	92	24	26,1%
48	92	65	70,7%
49	4		
50	2		
51	6		
52	11		
53	11		
54	18	2	11,1%
55	25	4	16,0%
56	22	4	18,2%
57	22	7	31,8%
58	3		
59	1		
60	11	3	27,3%
61	24	4	16,7%
62	24	2	8,3%
63	47	3	6,4%
64	38	1	2,6%
65	36	3	8,3%
66	41	3	7,3%
67	21		
68	19	1	5,3%

Estrato	Amostra Planejada	Amostra Realizada	% Realizado
151	86	37	43,0%
152	81	8	9,9%
153	84	104	123,8%
154	96	34	35,4%
155	95	42	44,2%
156	97	103	106,2%
157	66	10	15,2%
158	66	23	34,9%
159	66	27	40,9%
160	66	6	9,1%
161	64	10	15,6%
162	62	6	9,7%
163	95	14	14,7%
164	93	43	46,2%
165	93	24	25,8%
166	6		
167	1		
168	6		
169	10		
170	8		
171	11	1	9,1%
172	25	25	100,0%
173	24	1	4,2%
174	25	23	92,0%
175	6		
176	8	5	62,5%
177	21	1	4,8%
178	18	18	100,0%
179	17	17	100,0%
180	46	1	2,2%
181	39	2	5,1%
182	39	3	7,7%
183	41	5	12,2%
184	27	3	11,1%
185	25	8	32,0%
186	28	33	117,9%
187	68	8	11,8%
188	51	3	5,9%
189	53	14	26,4%
190	61	2	3,3%
191	59	3	5,1%
192	60	6	10,0%
193	90	2	2,2%
194	89	9	10,1%
195	96	15	15,6%
196	68	4	5,9%
197	67	29	43,3%
198	66	57	86,4%
199	68	18	26,5%
200	67	56	83,6%
201	66	71	107,6%
202	96	37	38,5%
203	95	68	71,6%
204	95	83	87,4%
205	2		

Estrato	Amostra Planejada	Amostra Realizada	% Realizado
69	24	5	20,8%
70	63	5	7,9%
71	62	1	1,6%
72	62	1	1,6%
73	51	1	2,0%
74	48	3	6,3%
75	60	5	8,3%
76	89	13	14,6%
77	88	5	5,7%
78	97	18	18,6%
79	68	175	257,4%
80	68	527	775,0%
81	68	520	764,7%
82	68	379	557,4%
83	68	735	1080,9%
84	68	664	976,5%
85	97	416	428,9%
86	97	681	702,1%
87	97	466	480,4%
88	3		
89	4		
90	7	2	28,6%
91	19		
92	17	1	5,9%
93	19	4	21,1%
94	60	6	10,0%
95	58	10	17,2%
96	58	58	100,0%
97	27	5	18,5%
98	26	3	11,5%
99	28	10	35,7%
100	44	2	4,6%
101	42	1	2,4%
102	48	9	18,8%
103	41	10	24,4%
104	41	35	85,4%
105	41	32	78,1%
106	31	45	145,2%
107	31	96	309,7%
108	31	93	300,0%
109	90	8	8,9%
110	85	24	28,2%
111	90	53	58,9%
112	86	19	22,1%
113	84	23	27,4%
114	91	99	108,8%
115	97	71	73,2%
116	96	128	133,3%
117	97	147	151,6%
118	68	121	177,9%
119	68	206	302,9%
120	68	173	254,4%
121	68	139	204,4%
122	68	248	364,7%
123	67	195	291,0%

Estrato	Amostra Planejada	Amostra Realizada	% Realizado
206			
207	6	6	100,0%
208	6		
209	3		
210	8	6	75,0%
211	27	27	100,0%
212	27	2	7,4%
213	28	6	21,4%
214	20	20	100,0%
215	21		
216	28	3	10,7%
217	22	22	100,0%
218	18		
219	33	1	3,0%
220	39	39	100,0%
221	38	2	5,3%
222	40	25	62,5%
223	29	7	24,1%
224	28	17	60,7%
225	28	6	21,4%
226	81	2	2,5%
227	76	8	10,5%
228	73	1	1,4%
229	74	74	100,0%
230	71	3	4,2%
231	73	7	9,6%
232	93	5	5,4%
233	90	11	12,2%
234	94	45	47,9%
235	68	103	151,5%
236	68	327	480,9%
237	67	311	464,2%
238	68	234	344,1%
239	68	429	630,9%
240	68	372	547,1%
241	97	322	332,0%
242	96	252	262,5%
243	96	183	190,6%
244			
245			
246			
247	7	6	85,7%
248	4	1	25,0%
249	1		
250	30	6	20,0%
251	29	16	55,2%
252	27	25	92,6%
253	2		
254			
255	5		
256	35	1	2,9%
257	40	1	2,5%
258	48	50	104,2%
259	40	12	30,0%
260	40	18	45,0%

Estrato	Amostra Planejada	Amostra Realizada	% Realizado
124	97	162	167,0%
125	96	377	392,7%
126	96	227	236,5%
127	12	11	91,7%
128	12	11	91,7%
129	21	4	19,1%
130	19	1	5,3%
131	17	17	100,0%
132	26	26	100,0%
133	31	5	16,1%
134	30	11	36,7%
135	30	20	66,7%
136	13	12	92,3%
137	13	13	100,0%

Estrato	Amostra Planejada	Amostra Realizada	% Realizado
261	41	41	100,0%
262	30	32	106,7%
263	29	30	103,5%
264	29	55	189,7%
265	88	3	3,4%
266	83	25	30,1%
267	88	21	23,9%
268	82	47	57,3%
269	74	25	33,8%
270	82	43	52,4%
271	96	81	84,4%
272	94	96	102,1%
273	97	97	100,0%
<b>TOTAL</b>	<b>13.039</b>	<b>13.368</b>	<b>102,6 %</b>

### 3.1.5 Registro da data de aplicação do formulário de pesquisa.

Conforme estabelecido no item 1.7 do Termo de Referência, o registro das datas de aplicação da pesquisa consta na Tabela 11, com as respectivas quantidades de formulários preenchidos por dia. O preenchimento dos formulários teve início em 12/08/2014 e se encerrou em 11/02/2015.

**Tabela 11 – Data de aplicação do formulário**

Data	Entrevistas Realizadas
12/08/2014	2
13/08/2014	10
14/08/2014	16
15/08/2014	11
18/08/2014	18
19/08/2014	11
20/08/2014	16
21/08/2014	31
22/08/2014	30
23/08/2014	2
24/08/2014	2
25/08/2014	26
26/08/2014	71
27/08/2014	24
28/08/2014	41
29/08/2014	43
30/08/2014	2

Data	Entrevistas Realizadas
24/10/2014	105
27/10/2014	112
28/10/2014	108
29/10/2014	164
30/10/2014	192
31/10/2014	195
03/11/2014	219
04/11/2014	209
05/11/2014	219
06/11/2014	250
07/11/2014	225
10/11/2014	244
11/11/2014	320
12/11/2014	379
13/11/2014	239
14/11/2014	176
17/11/2014	235

Data	Entrevistas Realizadas
01/09/2014	29
02/09/2014	36
03/09/2014	51
04/09/2014	46
05/09/2014	25
06/09/2014	1
07/09/2014	1
08/09/2014	65
09/09/2014	82
10/09/2014	82
11/09/2014	89
12/09/2014	56
15/09/2014	70
16/09/2014	92
17/09/2014	82
18/09/2014	85
19/09/2014	49
20/09/2014	1
21/09/2014	1
22/09/2014	65
23/09/2014	88
24/09/2014	93
25/09/2014	92
26/09/2014	59
27/09/2014	2
29/09/2014	108
30/09/2014	103
01/10/2014	121
02/10/2014	142
03/10/2014	86
04/10/2014	5
05/10/2014	2
06/10/2014	51
07/10/2014	94
08/10/2014	90
09/10/2014	122
10/10/2014	52
11/10/2014	2
12/10/2014	1
13/10/2014	71
14/10/2014	56

Data	Entrevistas Realizadas
18/11/2014	224
19/11/2014	132
20/11/2014	196
21/11/2014	172
24/11/2014	208
25/11/2014	191
26/11/2014	188
27/11/2014	159
28/11/2014	167
01/12/2014	187
02/12/2014	130
03/12/2014	112
04/12/2014	111
05/12/2014	60
08/12/2014	47
09/12/2014	42
10/12/2014	65
11/12/2014	65
12/12/2014	43
16/12/2014	3
17/12/2014	9
18/12/2014	37
19/12/2014	37
06/01/2015	48
07/01/2015	80
08/01/2015	147
09/01/2015	108
12/01/2015	158
13/01/2015	128
14/01/2015	106
15/01/2015	98
16/01/2015	117
19/01/2015	124
20/01/2015	110
21/01/2015	164
22/01/2015	237
23/01/2015	222
26/01/2015	226
27/01/2015	73
28/01/2015	272
29/01/2015	286

Data	Entrevistas Realizadas
15/10/2014	38
16/10/2014	26
17/10/2014	3
18/10/2014	1
19/10/2014	1
20/10/2014	49
21/10/2014	116
22/10/2014	93
23/10/2014	141

Data	Entrevistas Realizadas
30/01/2015	197
02/02/2015	180
03/02/2015	188
04/02/2015	181
05/02/2015	94
06/02/2015	140
09/02/2015	128
10/02/2015	83
11/02/2015	28

### 3.2 Tabulação dos resultados, análise preliminar e validação dos dados

#### 3.2.1 Percentual de respostas válidas e de “não resposta”

O resultado da primeira tabulação, realizada após a finalização da coleta, pode ser observado na Tabela 12. Nessa tabela verifica-se, para todas as questões, as suas taxas de “não resposta”, em percentual.

Os números elevados de “não resposta” podem indicar uma relutância dos embarcadores em fornecer respostas em algumas questões. Especificamente, na pesquisa dos embarcadores, constataram-se poucos casos de “não resposta”.

Os números de “não resposta” são, em ordem decrescente, relativos ao faturamento da empresa (29%), à quantidade de funcionários (13%) e ao volume anual transportado (9%). Esses casos são justificáveis, pois tratam-se de questões estratégicas e sigilosas das empresas, onde os funcionários entrevistados não possuíam autorização de prestar tais informações, ou mesmo as desconheciam.

Esses casos foram aceitos como “missing” e desconsiderados nas tabulações, porém mantendo as demais questões respondidas pela empresa.

**Tabela 12 – Percentual de respostas válidas**

Questões	Respostas Válidas		Não Respostas	
	amostra	%	amostra	%
Cidade	13.368	100%	0	0%
Estado	13.368	100%	0	0%
Estrato	13.368	100%	0	0%
Vetor	13.368	100%	0	0%
Porte	13.368	100%	0	0%
Carga	13.368	100%	0	0%

Questões	Respostas Válidas		Não Respostas	
	amostra	%	amostra	%
CNAE	13.368	100%	0	0%
Cidade	13.368	100%	0	0%
Qual a área de atuação da sua empresa?	13.368	100%	0	0%
Qual o número de funcionários da sua empresa?	11.695	87%	1.673	13%
Qual o faturamento anual da sua empresa?	9.427	71%	3.941	29%
Qual o volume anual transportado pela sua empresa?	12.165	91%	1.203	9%
Quais são seus principais produtos transportados?	13.368	100%	0	0%
[Não transporte/ Não sei] A sua empresa realiza transporte de produtos com características especiais?	13.368	100%	0	0%
[Perigosos] A sua empresa realiza transporte de produtos com características especiais?	13.368	100%	0	0%
[Cargas frigorificadas] A sua empresa realiza transporte de produtos com características especiais?	13.368	100%	0	0%
[Líquidos não-perigosos] A sua empresa realiza transporte de produtos com características especiais?	13.368	100%	0	0%
[Outros] A sua empresa realiza transporte de produtos com características especiais?	13.369	100%	0	0%
Qual a classe de risco dos produtos perigosos transportados? (FILTRO: somente para quem transporta)	441	100%	0	0%
[Sim, no modal ferroviário] Existem dificuldades para transportar produtos perigosos por outros modos além do rodoviário?	13.368	100%	0	0%
[Sim, no modal hidroviário] Existem dificuldades para transportar produtos perigosos por outros modos além do rodoviário?	13.368	100%	0	0%
[Sim, no modal dutoviário] Existem dificuldades para transportar produtos perigosos por outros modos além do rodoviário?	13.368	100%	0	0%
[Não, sem dificuldades] Existem dificuldades para transportar produtos perigosos por outros modos além do rodoviário?	13.368	100%	0	0%
Qual a principal dificuldade encontrada no modal ferroviário? (FILTRO: somente para quem transporta no modal)	96	100%	0	0%
[Outros] Qual a principal dificuldade encontrada no modal ferroviário? (FILTRO: somente para quem transporta no modal)	0	0%	0	0%
Qual a principal dificuldade encontrada no modal hidroviário? (FILTRO: somente para quem transporta no modal)	81	100%	0	0%
Qual a principal dificuldade encontrada no modal dutoviário? FILTRO: somente para quem transporta no modal)	50	100%	0	0%
[Rodoviário] Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos	13.368	100%	0	0%
[Ferroviário] Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos	13.368	100%	0	0%
[Hidroviário] Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos	13.368	100%	0	0%
[Cabotagem] Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos	13.368	100%	0	0%
[Dutoviário] Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos	13.368	100%	0	0%

Questões	Respostas Válidas		Não Respostas	
	amostra	%	amostra	%
[Aéreo] Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos	13.368	100%	0	0%
[Rodoviário (%)] Qual é o percentual de mercadoria transportada por cada modal?	13.368	100%	0	0%
[Ferroviário (%)] Qual é o percentual de mercadoria transportada por cada modal?	13.368	100%	0	0%
[Hidroviário (%)] Qual é o percentual de mercadoria transportada por cada modal?	13.368	100%	0	0%
[Cabotagem (%)] Qual é o percentual de mercadoria transportada por cada modal?	13.368	100%	0	0%
[Dutoviário (%)] Qual é o percentual de mercadoria transportada por cada modal?	13.368	100%	0	0%
[Aeroviário (%)] Qual é o percentual de mercadoria transportada por cada modal?	13.368	100%	0	0%
Qual o peso médio de um lote típico transportado {if(questao20_utrodo=="Y","pelo modal rodoviário?","pelo modal mais utilizado?")}	13.368	100%	0	0%
Qual o valor médio de um lote típico transportado {if(questao20_utrodo=="Y","pelo modal rodoviário?","pelo modal mais utilizado?")}	13.368	100%	0	0%
Com que regularidade são realizados despachos da sua empresa? (FILTRO)	12.566	94%	802	6%
Qual a distância média percorrida pelo lote típico até o destino final usando {if(questao20_utrodo=="Y","o modal rodoviário?","o modal mais utilizado?")}	13.368	100%	0	0%
Qual a porcentagem de transporte da sua empresa executada por terceiros?	13.368	100%	0	0%
Qual o custo médio de transporte de um lote típico transportado {if(questao20_utrodo=="Y","pelo modal rodoviário?","pelo modal mais utilizado?")}	13.368	100%	0	0%
Qual o tempo médio de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado {if(questao20_utrodo=="Y","pelo modal rodoviário?","pelo modal mais utilizado?")}	13.368	100%	0	0%
[Rodoviário] Quais modos você considera disponíveis para realização do seu transporte?	13.368	100%	0	0%
[Ferroviário] Quais modos você considera disponíveis para realização do seu transporte?	13.368	100%	0	0%
[Hidroviário] Quais modos você considera disponíveis para realização do seu transporte?	13.368	100%	0	0%
[Cabotagem] Quais modos você considera disponíveis para realização do seu transporte?	13.368	100%	0	0%
[Dutoviário] Quais modos você considera disponíveis para realização do seu transporte?	13.368	100%	0	0%
[Aéreo] Quais modos você considera disponíveis para realização do seu transporte?	13.368	100%	0	0%
Qual é o tamanho da sua frota própria, em número de caminhões? (FILTRO: somente para quem possui)	5.820	70%	2.437	30%
Qual o número de caminhões da sua frota própria dedicada ao transporte de produtos perigosos? (FILTRO: somente possui)	260	92%	24	8%
[Transportadoras] Que tipo de terceiros você utiliza para o transporte de produtos	10.317	100%	0	0%
[Autônomos] Que tipo de terceiros você utiliza para o transporte de produtos	10.317	100%	0	0%
[Cooperativas] Que tipo de terceiros você utiliza	10.317	100%	0	0%

Questões	Respostas Válidas		Não Respostas	
	amostra	%	amostra	%
para o transporte de produtos				
[Transportadoras (%)] Em relação à questão anterior, qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros? (FILTRO)	1.008	100%	0	0%
[Autônomos (%)] Em relação à questão anterior, qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros? (FILTRO)	951	100%	0	0%
[Cooperativas (%)] Em relação à questão anterior, qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros? (FILTRO)	192	100%	0	0%
Qual o seu grau de satisfação com o serviço ofertado pelas transportadoras? (FILTRO)	7.922	100%	0	0%
Quais fatores são levados em consideração na contratação de uma transportadora?	13.368	100%	0	0%
No transporte dos seus produtos, são utilizadas vias pedagiadas?	13.098	98%	0	0%
Quais fatores são mais importantes em uma via pedagiada?	13.368	100%	0	0%
A sua empresa utiliza o vale-pedágio? (FILTRO)	3.403	100%	0	0%
O vale-pedágio afetou o transporte dos seus produtos?	276	100%	0	0%
Quais as principais dificuldades quanto ao uso do Vale-pedágio?	13.368	100%	0	0%
A sua empresa utiliza o Pagamento Eletrônico de Frete?	13.098	98%	0	0%
O Pagamento Eletrônico de Frete afetou o transporte de seus produtos? (FILTRO)	1.387	100%	0	0%
[Preferência na contratação de transportadoras com mais de 3 (três) veículos registrados no RNTRC] De que forma seu transporte foi afetado pelo Pagamento Eletrônico de Frete?	13.368	100%	0	0%
[Preferência na contratação de autônomos] De que forma seu transporte foi afetado pelo Pagamento Eletrônico de Frete?	13.368	100%	0	0%
[Preferência por frota própria] De que forma seu transporte foi afetado pelo Pagamento Eletrônico de Frete?	13.368	100%	0	0%
[Aumento de custos] De que forma seu transporte foi afetado pelo Pagamento Eletrônico de Frete?	13.368	100%	0	0%
[Aumento da burocracia] De que forma seu transporte foi afetado pelo Pagamento Eletrônico de Frete?	13.368	100%	0	0%
[Adaptação da operação de transporte] De que forma seu transporte foi afetado pelo Pagamento Eletrônico de Frete?	13.368	100%	0	0%
Quais as principais dificuldades da sua empresa para a utilização do Pagamento Eletrônico de Frete (PEF)?	13.368	100%	0	0%
A Lei nº 12.619/2012, que regulamenta a profissão do motorista, afetou o seu transporte?	13.098	100%	0	0%
Na sua visão, houve um aumento no preço do frete em função da implantação da Lei nº 12.619/2012? (FILTRO)	8.338	100%	0	0%
Na sua opinião, qual foi o percentual de aumento do frete após a Lei 12.619/2012? (FILTRO)	4.510	100%	0	0%
Quais os pontos que merecem maior atenção quanto a implementação da lei do motorista?	13.368	100%	0	0%
Caso tenha alguma sugestão, crítica ou	13.368	100%	0	0%

Questões	Respostas Válidas		Não Respostas	
	amostra	%	amostra	%
observação com relação às questões da pesquisa, utilize o espaço abaixo.				

### 3.2.2 Verificação de Tendenciosidade

Análises de tendenciosidade são capazes de checar incoerências nas respostas fornecidas pelos embarcadores, por meio de comparações com resultados esperados. É esperado, por exemplo, que o aumento de custo de uma alternativa de transporte incorra na sua menor seleção, e não o contrário, mantendo inalterados os outros fatores associados.

Pela avaliação de tendenciosidade é possível filtrar e extrair resultados primários dos dados, permitindo inferir a validade das respostas e o comportamento dos resultados que serão obtidos posteriormente em análises mais refinadas.

As tabelas a seguir apresentam as estatísticas Qui-Quadrado de Pearson e os p-valores associados, considerados nesta pesquisa com o objetivo de se testar a hipótese de que duas variáveis categóricas sejam independentes, ou seja, não correlacionadas.

O teste Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ) de Pearson é um teste estatístico criado para avaliar se conjuntos de dados categóricos relacionados em tabelas de contingência diferem do acaso. Tal teste usa como referência a distribuição Qui-Quadrado, cujas propriedades foram primeiramente investigadas por Karl Pearson em 1900.

Este teste baseia-se na possibilidade da hipótese nula de que a distribuição de certos eventos observados em uma amostra de frequência é consistente com uma distribuição teórica. Para isso, tais eventos devem ser mutuamente exclusivos e ter a soma das probabilidades totalizando um (Plackett, R.L.- 1983).

O p-valor é apresentado nos resultados Asymp. Sig. (2-sided), conforme as tabelas a seguir. Este é o menor nível de significância com que não se rejeitaria a hipótese nula. Em termos gerais, um valor-p pequeno significa que a probabilidade de obter um valor da estatística de teste como o observado é muito improvável, levando assim à rejeição da hipótese nula, ou seja, de independência entre as variáveis testadas.

Nesta pesquisa foi considerado o nível de confiança de 95% e, assim, se rejeita a hipótese de independência entre pares de variáveis quando o p-valor é inferior a 0,05. Observa-se que os resultados com p-valor = 0,14 não apontam dependência entre variáveis com 95% de confiança, mas indicam uma relação de dependência ao nível de confiança de 85%.



Na Tabela 14, verifica-se que os maiores percentuais para os tamanhos de lote típico entre 50 e 100 toneladas (35%) e para aqueles acima de 5 mil toneladas (35%) foram observados nas empresas que detém faturamento acima de R\$ 100 milhões, indicando uma tendência de empresas com maior faturamento trabalharem com tamanhos de lotes típicos maiores. O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma a existência de uma relação de dependência entre faturamento e tamanho do lote típico.

**Tabela 14 - Faturamento anual x Tamanho do lote típico**

Pearson Chi-Square: 1476,216; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Tamanho de lote típico?						Total
			Até 10 toneladas	Entre 10 toneladas e 50 toneladas	Entre 50 toneladas e 100 toneladas	Entre 100 toneladas e 1.000 toneladas	Entre 1.000 toneladas e 5.000 toneladas	Acima de 5.000 toneladas	
Qual o faturamento anual da sua empresa?	Até R\$ 1.000.000	n	3.706	498	19	35	11	19	4.288
		%	56%	22%	11%	32%	11%	18%	45%
	De R\$ 1.000.000 a R\$ 15.000.000	n	1.737	709	41	27	17	33	2.564
		%	26%	31%	23%	25%	17%	31%	27%
	De R\$ 15.000.000 a R\$ 50.000.000	n	374	343	48	6	11	5	787
		%	6%	15%	27%	6%	11%	5%	8%
	De R\$ 50.000.000 a R\$ 100.000.000	n	272	209	8	26	33	13	561
		%	4%	9%	4%	24%	32%	12%	6%
	Acima de R\$ 100.000.000	n	588	544	62	15	30	37	1.276
		%	9%	24%	35%	14%	29%	35%	13%
	Total	n	6.677	2.303	178	109	102	107	9.476
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Na Tabela 15, verifica-se uma tendência de que empresas de menor faturamento percorrem distâncias menores na entrega de seus lotes típicos. Entre as empresas que percorrem em média até 100 quilômetros, 59% possuem um faturamento de até R\$ 1 milhão,

enquanto o percentual total de empresas com este faturamento é de 45%, que representa o percentual esperado caso as duas variáveis (faturamento e distância) fossem independentes. O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma a relação de dependência entre faturamento e distância.

**Tabela 15 - Faturamento anual x Distância média percorrida por lote típico**

Pearson Chi-Square: 372,697; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual a distância média percorrida pelo lote típico até o destino final?					Total
			Até 100 Km	Entre 100 Km e 300 Km	Entre 300 km e 500 Km	Entre 500 Km e 1000 Km	Acima de 1000 Km	
Qual o faturamento anual da sua empresa?	Até R\$ 1.000.000	n	1.474	963	620	611	619	4.287
		%	59%	42%	45%	39%	36%	45%
	De R\$ 1.000.000 a R\$ 15.000.000	n	560	632	395	468	509	2.564
		%	23%	28%	28%	30%	29%	27%
	De R\$ 15.000.000 a R\$ 50.000.000	n	157	186	103	126	215	787
		%	6%	8%	7%	8%	12%	8%
	De R\$ 50.000.000 a R\$ 100.000.000	n	82	181	73	88	137	561
		%	3%	8%	5%	6%	8%	6%
	Acima de R\$ 100.000.000	n	213	312	200	291	258	1.274
		%	9%	14%	14%	18%	15%	13%
Total		n	2.486	2.274	1.391	1.584	1.738	9.473
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Na Tabela 16, nota-se uma tendência em utilizar transporte próprio para empresas com faturamento de até R\$ 1 milhão. Já no caso de empresas com faturamento acima R\$ 100 milhões, ocorre uma preferência por terceirizar o transporte. O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma a relação de dependência entre faturamento e utilização de terceirização para transporte.

**Tabela 16 - Faturamento anual x Utilização de terceirização para transporte**

Pearson Chi-Square: 400,376; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual a porcentagem de transporte da sua empresa executada por terceiros?									Total	
			0%	1 a 10%	10 a 25%	25 a 40%	40 a 50%	50 a 60%	60 a 75%	75 a 90%	90 a 99%		100%
Qual o faturamento anual da sua empresa?	Até R\$ 1.000.000	n	1.083	551	205	159	167	147	130	214	211	1.422	4.289
		%	59%	49%	43%	41%	41%	42%	45%	39%	34%	41%	45%
	De R\$ 1.000.000 a R\$ 15.000.000	n	372	267	121	118	98	101	89	153	185	1.058	2.562
		%	20%	24%	26%	30%	24%	29%	31%	28%	30%	31%	27%
	De R\$ 15.000.000 a R\$ 50.000.000	n	136	99	57	65	46	20	24	35	60	247	789
		%	7%	9%	12%	17%	11%	6%	8%	6%	10%	7%	8%
	De R\$ 50.000.000 a R\$ 100.000.000	n	117	69	41	8	22	18	10	42	50	185	562
		%	6%	6%	9%	2%	5%	5%	3%	8%	8%	5%	6%
	Acima de R\$ 100.000.000	n	113	131	50	41	72	66	38	109	106	548	1.274
		%	6%	12%	11%	10%	18%	19%	13%	20%	17%	16%	13%
	Total	n	1.821	1.117	474	391	405	352	291	553	612	3.460	9.476
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Verifica-se, na Tabela 17, que o menor custo médio de lote típico está atrelado a empresas com faturamento anual inferior a R\$ 1 milhão (57%). O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma a relação de dependência entre faturamento e custo médio de um lote típico.

**Tabela 17 - Faturamento anual x Custo médio de lote típico**

Pearson Chi-Square: 503,6; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o custo médio de transporte de um lote típico?						Total
			Até R\$ 50 por tonelada	Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada	Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada	Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada	Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada	Acima de R\$ 1000 por tonelada	
Qual o faturamento anual da sua empresa?	Até R\$ 1.000.000	n	2.068	969	578	333	152	188	4.288
		%	57%	43%	33%	38%	31%	40%	45%
	De R\$ 1.000.000 a R\$ 15.000.000	n	881	641	528	247	150	118	2.565
		%	24%	28%	31%	28%	31%	25%	27%
	De R\$ 15.000.000 a R\$ 50.000.000	n	161	217	223	108	28	50	787
		%	4%	10%	13%	12%	6%	11%	8%
	De R\$ 50.000.000 a R\$ 100.000.000	n	166	121	107	65	45	57	561
		%	5%	5%	6%	7%	9%	12%	6%
	Acima de R\$ 100.000.000	n	354	323	294	130	111	62	1.274
		%	10%	14%	17%	15%	23%	13%	13%
Total		n	3.630	2.271	1.730	883	486	475	9.475
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Na Tabela 18, verifica-se que a faixa de custo médio de transporte com maior participação é a de até R\$ 50,00 por tonelada (40%), com preponderância para volume anual transportado de até mil toneladas/ano (50%). O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma a relação de dependência entre transporte total anual e custo médio de lote típico.

**Tabela 18 - Transporte total anual x Custo médio de lote típico**

Pearson Chi-Square: 816,5; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o volume anual transportado pela sua empresa?						Total	
			Até 1.000 toneladas	De 1.000 toneladas a 10.000 toneladas	De 10.000 toneladas a 100.000 toneladas	De 100.000 toneladas a 1.000.000 toneladas	De 1.000.000 toneladas a 2.000.000 toneladas	Acima de 2.000.000 toneladas		
Qual o custo médio de transporte de um lote típico	Até R\$ 50 por tonelada	n	3.063	813	506	209	52	132	4.775	
		%	50%	31%	30%	22%	25%	24%	40%	
	Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada	n	1.262	737	454	292	41	138	2.924	
		%	21%	28%	27%	31%	20%	25%	24%	
	Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada	n	875	517	319	262	61	107	2.141	
		%	14%	20%	19%	28%	30%	19%	18%	
	Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada	n	474	286	209	79	16	50	1.114	
		%	8%	11%	12%	8%	8%	9%	9%	
	Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada	n	219	128	107	36	21	54	565	
		%	4%	5%	6%	4%	10%	10%	5%	
	Acima de R\$ 1000 por tonelada	n	181	124	107	57	14	70	553	
		%	3%	5%	6%	6%	7%	13%	5%	
	Total		n	6.074	2.605	1.702	935	205	551	12.072
			%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Na Tabela 19, nota-se que o tamanho do lote típico está concentrado na faixa de até 10 toneladas (45%) com um custo médio de transporte de até R\$ 50,00 por tonelada (39%). O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma a relação de dependência entre tamanho do lote típico e custo médio de lote típico.

**Tabela 19 - Tamanho do lote típico x Custo médio de lote típico**

Pearson Chi-Square: 697,2 Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual é o tamanho do lote típico?						Total	
			Até 10 toneladas	Entre 10 toneladas e 50 toneladas	Entre 50 toneladas e 100 toneladas	Entre 100 toneladas e 1.000 toneladas	Entre 1.000 toneladas e 5.000 toneladas	Acima de 5.000 toneladas		
Qual o custo médio de transporte de um lote típico?	Até R\$ 50 por tonelada	n	4.291	693	64	42	29	33	5.152	
		%	45%	22%	25%	27%	23%	24%	39%	
	Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada	n	2.135	949	64	21	15	30	3.214	
		%	22%	30%	25%	13%	12%	21%	24%	
	Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada	n	1.286	959	68	27	31	31	2.402	
		%	14%	30%	27%	17%	25%	22%	18%	
	Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada	n	901	291	40	22	29	24	1.307	
		%	9%	9%	16%	14%	23%	17%	10%	
	Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada	n	459	122	6	27	13	7	634	
		%	5%	4%	2%	17%	10%	5%	5%	
	Acima de R\$ 1000 por tonelada	n	427	186	9	17	8	15	662	
		%	4%	6%	4%	11%	6%	11%	5%	
	Total		n	9.499	3.200	251	156	125	140	13.371
			%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Na Tabela 20, a distância média percorrida por lote típico mais frequente é a de até 100 quilômetros (62%) com um custo médio de transporte de até R\$ 50,00 por tonelada (39%). O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma a relação de dependência entre distância média percorrida por lote típico e custo médio de lote típico.

**Tabela 20 - Distância média percorrida por lote típico X Custo médio de lote típico**

Pearson Chi-Square: 1831,2; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual a distância média percorrida pelo lote típico?					Total	
			Até 100 Km	Entre 100 Km e 300 Km	Entre 300 km e 500 Km	Entre 500 Km e 1000 Km	Acima de 1000 Km		
Qual o custo médio de transporte de um lote típico?	Até R\$ 50 por tonelada	n	2.116	1.223	659	563	590	5.151	
		%	62%	38%	33%	26%	23%	39%	
	Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada	n	657	982	569	519	487	3.214	
		%	19%	31%	28%	24%	19%	24%	
	Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada	n	349	532	419	542	561	2.403	
		%	10%	17%	21%	25%	22%	18%	
	Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada	n	171	213	186	246	488	1.304	
		%	5%	7%	9%	12%	19%	10%	
	Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada	n	59	127	115	128	205	634	
		%	2%	4%	6%	6%	8%	5%	
	Acima de R\$ 1000 por tonelada	n	49	137	70	139	267	662	
		%	1%	4%	3%	7%	10%	5%	
	Total		n	3.401	3.214	2.018	2.137	2598	13.368
			%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Na Tabela 21, observa-se que entre as empresas que informaram não utilizar terceiros para transporte, a principal distância média percorrida por lote típico é a de até 100 quilômetros (40%), enquanto o percentual esperado seria de 21% (igual ao total de linha) em caso de independência entre as variáveis. Também, percebe-se que quando se trata de distância média percorrida acima de 1.000 quilômetros, 50% das empresas afirmam terceirizar 100% do seu transporte.

O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma a relação de dependência entre distância média percorrida por lote típico e utilização de terceirização para transporte, com tendência de que a medida que se aumenta as distâncias percorridas para entrega das mercadorias, maior tende a ser a procura dos embarcadores por serviços terceirizados de transporte.

**Tabela 21 - Distância média percorrida por lote típico X Utilização de terceirização**

Pearson Chi-Square: 1752,8 Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual a distância média percorrida pelo lote típico até o destino final?					Total
			Até 100 Km	Entre 100 Km e 300 Km	Entre 300 km e 500 Km	Entre 500 Km e 1000 Km	Acima de 1000 Km	
Qual a porcentagem de transporte da sua empresa executada por terceiros?	0%	n	1.358	692	257	219	272	2.798
		%	40%	22%	13%	10%	10%	21%
	1 a 10%	n	526	354	189	163	176	1.408
		%	15%	11%	9%	8%	7%	11%
	10 a 25%	n	180	165	86	108	101	640
		%	5%	5%	4%	5%	4%	5%
	25 a 40%	n	132	127	73	92	92	516
		%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
	40 a 50%	n	119	149	71	91	90	520
		%	3%	5%	4%	4%	3%	4%
	50 a 60%	n	146	117	85	84	65	497
		%	4%	4%	4%	4%	3%	4%
	60 a 75%	n	36	93	87	99	102	417
		%	1%	3%	4%	5%	4%	3%
	75 a 90%	n	95	195	138	159	166	753
		%	3%	6%	7%	7%	6%	6%
	90 a 99%	n	89	184	144	132	242	791
		%	3%	6%	7%	6%	9%	6%
	100%	n	720	1.138	888	990	1.291	5.027
		%	21%	35%	44%	46%	50%	38%
Total		n	3.401	3.214	2.018	2.137	2.597	13.367
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Na Tabela 22, verifica-se que há uma concentração no número de empresas com custo médio de transporte na faixa de até R\$ 50,00 por tonelada (39%) e 51% das empresas que não utilizam terceiros para transporte estão nesta faixa de custo, indicando a existência de uma correlação já esperada, onde a medida que se aumenta a terceirização do transporte, maior será o seu custo de transporte. O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma a relação de dependência entre utilização de terceirização para transporte e custo médio de transporte do lote típico.

**Tabela 22 - Utilização de terceirização para transporte x Custo médio de transporte do lote típico**

Pearson Chi-Square: 578,2; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual a porcentagem de transporte da sua empresa executada por terceiros?									Total		
			0%	1 a 10%	10 a 25%	25 a 40%	40 a 50%	50 a 60%	60 a 75%	75 a 90%	90 a 99%		100%	
Qual o custo médio de transporte de um lote típico?	Até R\$ 50 por tonelada	n	1.420	666	257	165	205	182	156	255	266	1.581	5.153	
		%	51%	47%	40%	32%	39%	37%	37%	34%	34%	31%	39%	
	Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada	n	621	359	180	160	133	100	91	189	159	1.222	3.214	
		%	22%	25%	28%	31%	26%	20%	22%	25%	20%	24%	24%	
	Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada	n	346	195	92	114	107	95	79	106	181	1.087	2.402	
		%	12%	14%	14%	22%	21%	19%	19%	14%	23%	22%	18%	
	Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada	n	225	102	57	36	50	65	47	110	107	506	1.305	
		%	8%	7%	9%	7%	10%	13%	11%	15%	14%	10%	10%	
	Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada	n	104	58	18	16	13	36	15	41	31	303	635	
		%	4%	4%	3%	3%	3%	7%	4%	5%	4%	6%	5%	
	Acima de R\$ 1000 por tonelada	n	82	28	37	27	12	20	29	55	45	328	663	
		%	3%	2%	6%	5%	2%	4%	7%	7%	6%	7%	5%	
	Total		n	2.798	1.408	641	518	520	498	417	756	789	5.027	13.372
			%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Na Tabela 23, nota-se na faixa de até R\$ 5 mil de valor médio de um lote típico, que 52% possui seu custo médio de transporte de até R\$ 50,00 por tonelada. Para as empresas que tem lotes típicos no valor acima de R\$ 1 milhão, 19% delas tem custo médio de transporte acima de R\$ 1 mil por tonelada, sendo que o percentual esperado em caso de independência entre as variáveis é de 5%. O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma a relação de dependência entre valor do lote típico e custo médio de transporte do lote típico.

**Tabela 23 - Valor de lote típico x Custo médio de lote típico**

Pearson Chi-Square: 1687,8; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o valor médio de um lote típico?							Total
			Até R\$ 5.000	Entre R\$ 5.000 e R\$ 10.000	Entre R\$ 10.000 e R\$ 50.000	Entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000	Entre R\$ 100.000 e R\$ 500.000	Entre R\$ 500.000 e R\$ 1.000.000	Acima de R\$ 1.000.000,00	
Qual o custo médio de transporte de um lote típico?	Até R\$ 50 por tonelada	n	3.301	797	673	208	124	25	22	5.150
		%	52%	31%	25%	22%	23%	16%	20%	39%
	Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada	n	1.410	795	700	165	89	40	15	3.214
		%	22%	31%	26%	17%	16%	25%	13%	24%
	Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada	n	940	451	646	222	103	15	24	2.401
		%	15%	18%	24%	23%	19%	9%	21%	18%
	Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada	n	416	263	301	204	85	29	8	1.306
		%	7%	10%	11%	21%	15%	18%	7%	10%
	Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada	n	166	120	178	78	55	15	22	634
		%	3%	5%	7%	8%	10%	9%	20%	5%
	Acima de R\$ 1000 por tonelada	n	135	110	186	83	93	34	21	662
		%	2%	4%	7%	9%	17%	22%	19%	5%
	Total	n	6.368	2.536	2.684	960	549	158	112	13.367
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Na Tabela 24, observa-se que 70% das empresas que tem lotes típicos com valores acima de R\$ 1 milhão terceirizam todo o seu transporte, percentual bem mais alto que o esperado em caso de independência entre as variáveis (neste caso 38%). O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma a relação de dependência entre valor de lote típico e utilização de terceirização para transporte.

**Tabela 24 - Valor de lote típico x Utilização de terceirização para transporte**

Pearson Chi-Square: 604,7; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o valor médio de um lote típico?						Total	
			Até R\$ 5.000	Entre R\$ 5.000 e R\$ 10.000	Entre R\$ 10.000 e R\$ 50.000	Entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000	Entre R\$ 100.000 e R\$ 500.000	Entre R\$ 500.000 e R\$ 1.000.000		Acima de R\$ 1.000.000,00
Qual a porcentagem de transporte da sua empresa executada por terceiros?	0%	n	1.596	516	524	84	48	20	10	2.798
		%	25%	20%	20%	9%	9%	13%	9%	21%
	1 a 10%	n	682	285	245	138	36	19	2	1.407
		%	11%	11%	9%	14%	7%	12%	2%	11%
	10 a 25%	n	236	134	169	57	24	7	13	640
		%	4%	5%	6%	6%	4%	4%	12%	5%
	25 a 40%	n	189	125	138	33	31	1	0	517
		%	3%	5%	5%	3%	6%	1%	0%	4%
	40 a 50%	n	205	100	148	55	10	1	0	519
		%	3%	4%	6%	6%	2%	1%	0%	4%
	50 a 60%	n	222	114	127	17	4	11	2	497
		%	3%	4%	5%	2%	1%	7%	2%	4%
	60 a 75%	n	145	91	134	24	21	3	0	418
		%	2%	4%	5%	2%	4%	2%	0%	3%
	75 a 90%	n	350	148	143	65	38	6	5	755
		%	5%	6%	5%	7%	7%	4%	4%	6%
	90 a 99%	n	312	172	176	83	43	2	2	790
		%	5%	7%	7%	9%	8%	1%	2%	6%
	100%	n	2.431	851	881	405	294	89	78	5.029
		%	38%	34%	33%	42%	54%	56%	70%	38%
Total	n	6.368	2.536	2.685	961	549	159	112	13.370	
	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Independentemente do tempo médio de transporte da origem ao destino final, o modal rodoviário é o mais utilizado, com mais de 94% em todas as faixas de tempo (Tabela 25).

**Tabela 25 - Tempo médio de entrega x Modal rodoviário**

Pearson Chi-Square: 152,996; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o tempo médio de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado pelo modal rodoviário?							Total
			Em até 1 dia	Entre 1 dia e 2 dias	Entre 2 e 3 dias	Entre 3 e 5 dias	Entre 5 e 7 dias	Entre 7 e 10 dias	Acima de 10 dias	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	28	54	47	14	7	2	36	188
		%	1%	2%	2%	1%	1%	0%	6%	1%
	Rodoviário	n	5.423	2.781	1.842	1.303	764	513	552	13.178
		%	99%	98%	98%	99%	99%	100%	94%	99%
Total		n	5.451	2.835	1.889	1.317	771	515	588	13.366
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

O modal ferroviário é utilizado por apenas 2% dos embarcadores, sendo que para empresas que possuem tempo médio de transporte entre 5 e 7 dias, 5% utilizam este modal (Tabela 26).

**Tabela 26 - Tempo médio de entrega x Modal ferroviário**

Pearson Chi-Square: 81,3; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o tempo médio de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado pelo modal ferroviário?							Total
			Em até 1 dia	Entre 1 dia e 2 dias	Entre 2 e 3 dias	Entre 3 e 5 dias	Entre 5 e 7 dias	Entre 7 e 10 dias	Acima de 10 dias	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	5.388	2.793	1.838	1.302	735	515	586	13.157
		%	99%	99%	97%	99%	95%	100%	100%	98%
	Ferroviário	n	63	42	51	16	35	0	2	209
		%	1%	1%	3%	1%	5%	0%	0%	2%
Total		n	5.451	2.835	1.889	1.318	770	515	588	13.366
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

O modal hidroviário é utilizado por apenas 3% dos embarcadores, sendo que para empresas que possuem tempo médio de transporte entre 7 e 10 dias, 7% utilizam este modal. Para as empresas que possuem tempo médio de transporte acima de 10 dias, 11% utilizam as hidrovias (Tabela 27).

**Tabela 27- Tempo médio de entrega x Modal hidroviário**

Pearson Chi-Square: 234,9; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o tempo médio de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado pelo modal hidroviário?						Total	
			Em até 1 dia	Entre 1 dia e 2 dias	Entre 2 e 3 dias	Entre 3 e 5 dias	Entre 5 e 7 dias	Entre 7 e 10 dias		Acima de 10 dias
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	5.370	2.785	1.843	1.275	730	481	526	13.010
		%	99%	98%	98%	97%	95%	93%	89%	97%
	Hidroviário	n	81	51	46	42	40	34	63	357
		%	1%	2%	2%	3%	5%	7%	11%	3%
Total		n	5.451	2.836	1.889	1.317	770	515	589	13.367
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

O modal cabotagem é muito pouco utilizado. Apenas 1% dos embarcadores fazem uso deste modal, e seu tempo médio de entrega está concentrado em períodos acima de 3 dias (Tabela 28).

**Tabela 28 - Tempo médio de entrega x Modal cabotagem**

Pearson Chi-Square: 132,5; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o tempo médio de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado pelo modal cabotagem?							Total
			Em até 1 dia	Entre 1 dia e 2 dias	Entre 2 e 3 dias	Entre 3 e 5 dias	Entre 5 e 7 dias	Entre 7 e 10 dias	Acima de 10 dias	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	5.433	2.801	1.876	1.285	741	509	569	13.214
		%	100%	99%	99%	98%	96%	99%	97%	99%
	Cabotagem	n	18	34	13	32	30	6	20	153
		%	0%	1%	1%	2%	4%	1%	3%	1%
Total		n	5.451	2.835	1.889	1.317	771	515	589	13.367
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Observando a tabela do modal aeroviário (Tabela 29), nota-se que os maiores percentuais estão correlacionados com as faixas de tempo mais altas, com 16% na faixa de tempo entre 5 e 7 dias, 19% entre 7 e 10 dias e 17% acima de 10 dias.

**Tabela 29 - Tempo médio de entrega x Modal aeroviário**

Pearson Chi-Square: 535,1; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o tempo médio de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado pelo modal aeroviário?							Total
			Em até 1 dia	Entre 1 dia e 2 dias	Entre 2 e 3 dias	Entre 3 e 5 dias	Entre 5 e 7 dias	Entre 7 e 10 dias	Acima de 10 dias	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	5.312	2.590	1.637	1.136	648	417	488	12.228
		%	97%	91%	87%	86%	84%	81%	83%	91%
	Aeroviário	n	139	246	253	181	122	99	100	1.140
		%	3%	9%	13%	14%	16%	19%	17%	9%
Total		n	5.451	2.836	1.890	1.317	770	516	588	13.368
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nas Tabelas de 30 a 34 estão exibidas as relações entre o custo médio de transporte de um lote típico e os diferentes modos de transporte. A pequena variação dos percentuais entre as colunas (diferentes custos de transporte) e o resultado da estatística de Qui-Quadrado de apenas 8,3 indicam que o modal rodoviário está sendo igualmente utilizado entre os embarcadores, independente do custo de transporte do embarcador (Tabela 30).

**Tabela 30 - Custo médio de entrega x Modal rodoviário**

Pearson Chi-Square: 8,3; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o custo médio de transporte de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?						Total
			Até R\$ 50 por tonelada	Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada	Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada	Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada	Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada	Acima de R\$ 1000 por tonelada	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	58	45	40	22	9	15	189
		%	1%	1%	2%	2%	1%	2%	1%
	Rodoviário	n	5.094	3.168	2.363	1.283	625	646	13.179
		%	99%	99%	98%	98%	99%	98%	99%
Total		n	5.152	3.213	2.403	1.305	634	661	13.368
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

O uso do modal ferroviário está mais associado aos custos de transporte que variam de R\$ 50 a R\$ 500 por tonelada (Tabela 31).

**Tabela 31- Custo médio de entrega x Modal ferroviário**

Pearson Chi-Square: 90,4; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o custo médio de transporte de um lote típico transportado pelo modal ferroviário?						Total
			Até R\$ 50 por tonelada	Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada	Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada	Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada	Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada	Acima de R\$ 1000 por tonelada	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	5.114	3.152	2.319	1.286	632	655	13.158
		%	99%	98%	97%	98%	100%	99%	98%
	Ferroviário	n	37	62	83	20	2	6	210
		%	1%	2%	3%	2%	0%	1%	2%
Total		n	5.151	3.214	2.402	1.306	634	661	13.368
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

O uso do modal hidroviário está mais associado aos custos de transporte nas faixas acima de R\$ 500 por tonelada (Tabela 32), provavelmente por se tratar de um modal que opera mais em longas distâncias. O custo por TKU (tonelada por quilômetro útil) é bastante utilizado nesses casos para retirar a influencia do fator distância.

**Tabela 32 - Custo médio de entrega x Modal hidroviário**

Pearson Chi-Square: 226,2; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o custo médio de transporte de um lote típico transportado pelo modal hidroviário?					Total	
			Até R\$ 50 por tonelada	Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada	Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada	Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada	Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada		Acima de R\$ 1000 por tonelada
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	5.075	3.126	2.349	1.267	608	586	13.011
		%	99%	97%	98%	97%	96%	89%	97%
	Hidroviário	n	77	88	53	38	26	75	357
		%	1%	3%	2%	3%	4%	11%	3%
Total		n	5.152	3.214	2.402	1.305	634	661	13.368
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Na cabotagem a situação é bem similar a do modal hidroviário, com percentuais de utilização um pouco mais altos nas faixas de custo acima de R\$ 500 por tonelada (Tabela 33), por ser um modal que opera em distâncias mais longas.

**Tabela 33 - Custo médio de entrega x Modal cabotagem**

Pearson Chi-Square: 41,2; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o custo médio de transporte de um lote típico transportado pelo modal cabotagem?					Total	
			Até R\$ 50 por tonelada	Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada	Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada	Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada	Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada		Acima de R\$ 1000 por tonelada
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	5.113	3.184	2.359	1.294	622	642	13.214
		%	99%	99%	98%	99%	98%	97%	99%
	Cabotagem	n	39	30	44	11	11	20	155
		%	1%	1%	2%	1%	2%	3%	1%
Total		n	5.152	3.214	2.403	1.305	633	662	13.369
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

No modal aeroviário os maiores percentuais estão em (Tabela 34): 15% na faixa entre R\$ 500 e R\$ 1 mil por tonelada e 14% na faixa acima de R\$ 1 mil por tonelada, da mesma forma que ocorre com os modais hidroviário e cabotagem.

**Tabela 34 - Custo médio de entrega x Modal aeroviário**

Pearson Chi-Square: 73,6; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o custo médio de transporte de um lote típico transportado pelo modal aeroviário?					Total	
			Até R\$ 50 por tonelada	Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada	Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada	Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada	Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada		Acima de R\$ 1000 por tonelada
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	4.780	2.955	2.205	1.180	538	569	12.227
		%	93%	92%	92%	90%	85%	86%	91%
	Aeroviário	n	371	258	197	125	95	92	1.138
		%	7%	8%	8%	10%	15%	14%	9%
Total		n	5.151	3.213	2.402	1.305	633	661	13.365
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nas Tabelas 35 a 39, verifica-se a relação entre o valor do lote típico e o tipo de modal utilizado para esse transporte. A Tabela 35, referente ao modal rodoviário, mostra que o valor do lote típico não apresenta muita influência na escolha desse modal. As maiores

variações ocorrem nas faixas de valores entre R\$ 50 mil e R\$ 500 mil, onde 3% das empresas não utilizam o modal rodoviário para transportar os seus produtos. Apesar da influencia parecer pequena, o p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma uma existência de dependência entre as variáveis valor do lote típico e utilização do modal rodoviário.

**Tabela 35 - Valor de lote típico x Modal rodoviário**

Pearson Chi-Square: 47,1; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o valor médio de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?							Total
			Até R\$ 5.000	Entre R\$ 5.000 e R\$ 10.000	Entre R\$ 10.000 e R\$ 50.000	Entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000	Entre R\$ 100.000 e R\$ 500.000	Entre R\$ 500.000 e R\$ 1.000.000	Acima de R\$ 1.000.000,00	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	61	33	45	33	15	1	1	189
		%	1%	1%	2%	3%	3%	1%	1%	1%
	Rodoviário	n	6.308	2.504	2.640	927	533	157	110	13.179
		%	99%	99%	98%	97%	97%	99%	99%	99%
Total		n	6.369	2.537	2.685	960	548	158	111	13.368
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Para o modal ferroviário (Tabela 36), o índice de maior utilização aparece com o transporte de lotes com valores acima de R\$ 1 milhão, com 21%. O minério de ferro é o maior responsável por essa concentração de cargas de alto valor transportadas pelo modal ferroviário.

**Tabela 36 - Valor de lote típico x Modal ferroviário**

Pearson Chi-Square: 424,6; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o valor médio de um lote típico transportado pelo modal ferroviário?							Total
			Até R\$ 5.000	Entre R\$ 5.000 e R\$ 10.000	Entre R\$ 10.000 e R\$ 50.000	Entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000	Entre R\$ 100.000 e R\$ 500.000	Entre R\$ 500.000 e R\$ 1.000.000	Acima de R\$ 1.000.000,00	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	6.344	2.519	2.593	932	529	152	89	13.158
		%	100%	99%	97%	97%	97%	96%	79%	98%
	Ferroviário	n	24	17	92	28	19	7	23	210
		%	0%	1%	3%	3%	3%	4%	21%	2%
Total		n	6.368	2.536	2.685	960	548	159	112	13.368
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

No modal hidroviário (Tabela 37), os maiores percentuais de utilização encontram-se nas faixas de valores médios de lote típico entre R\$ 50 mil e R\$ 100 mil (10%) e de R\$ 100 mil a R\$ 500 mil (12%).

**Tabela 37 - Valor de lote típico x Modal hidroviário**

Pearson Chi-Square: 454,7; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o valor médio de um lote típico transportado pelo modal hidroviário?							Total
			Até R\$ 5.000	Entre R\$ 5.000 e R\$ 10.000	Entre R\$ 10.000 e R\$ 50.000	Entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000	Entre R\$ 100.000 e R\$ 500.000	Entre R\$ 500.000 e R\$ 1.000.000	Acima de R\$ 1.000.000,00	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	6.310	2.489	2.598	869	481	154	109	13.010
		%	99%	98%	97%	90%	88%	97%	98%	97%
	Hidroviário	n	58	47	87	92	67	4	2	357
		%	1%	2%	3%	10%	12%	3%	2%	3%
Total		n	6.368	2.536	2.685	961	548	158	111	13.367
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

No modal cabotagem (Tabela 38), os maiores percentuais de utilização encontram-se no transporte de produtos com valores médios de lote típico entre R\$ 50 mil e R\$ 500 mil, e também lotes típicos com valores acima de R\$ 1 milhão (8%).

**Tabela 38 - Valor de lote típico x Modal cabotagem**

Pearson Chi-Square: 346,3; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o valor médio de um lote típico transportado pelo modal cabotagem?							Total
			Até R\$ 5.000	Entre R\$ 5.000 e R\$ 10.000	Entre R\$ 10.000 e R\$ 50.000	Entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000	Entre R\$ 100.000 e R\$ 500.000	Entre R\$ 500.000 e R\$ 1.000.000	Acima de R\$ 1.000.000,00	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	6.358	2.530	2.636	914	517	157	102	13.214
		%	100%	100%	98%	95%	94%	99%	92%	99%
	Cabotagem	n	10	7	49	47	31	1	9	154
		%	0%	0%	2%	5%	6%	1%	8%	1%
Total		n	6.368	2.537	2.685	961	548	158	111	13.368
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

No modal aeroviário (Tabela 39), o maior percentual de utilização encontram-se na faixa de valores médios de lote típico entre R\$100 mil e R\$ 500 mil, correspondendo a 16%.

**Tabela 39 - Valor de lote típico x Modal aeroviário**

Pearson Chi-Square: 91,9; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o valor médio de um lote típico transportado pelo modal aeroviário?							Total
			Até R\$ 5.000	Entre R\$ 5.000 e R\$ 10.000	Entre R\$ 10.000 e R\$ 50.000	Entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000	Entre R\$ 100.000 e R\$ 500.000	Entre R\$ 500.000 e R\$ 1.000.000	Acima de R\$ 1.000.000,00	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	5.945	2.289	2.447	844	460	140	103	12.228
		%	93%	90%	91%	88%	84%	89%	93%	91%
	Aeroviário	n	423	248	239	116	88	18	8	1.140
		%	7%	10%	9%	12%	16%	11%	7%	9%
Total		n	6.368	2.537	2.686	960	548	158	111	13.368
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

De acordo com as Tabelas 40 a 44, que mostram a relação entre a distância média percorrida e a escolha dos modais, percebe-se a distância pouco interfere na escolha do modal rodoviário (Tabela 40), sendo todas as frequências de utilização acima de 98%. Apesar dessa pequena influência o p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 mostra a existência de uma relação de dependência entre as variáveis.

**Tabela 40 - Distância média percorrida por lote típico x Modal rodoviário**

Pearson Chi-Square: 31,5; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual a distância média percorrida pelo lote típico até o destino final usando o modal rodoviário?					Total
			Até 100 Km	Entre 100 Km e 300 Km	Entre 300 km e 500 Km	Entre 500 Km e 1000 Km	Acima de 1000 Km	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	23	40	35	31	61	190
		%	1%	1%	2%	1%	2%	1%
	Rodoviário	n	3.378	3.175	1.983	2.106	2.537	13.179
		%	99%	99%	98%	99%	98%	99%
Total		n	3.401	3.215	2.018	2.137	2.598	13.369
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Entre os embarcadores que transportam seus produtos em distâncias de 500 a 1.000 km, 4% utilizam o modal ferroviário (Tabela 41). Este percentual é o dobro do esperado (2%) em caso de independência entre as variáveis. O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 indica a existência de dependência entre as variáveis.

**Tabela 41 - Distância média percorrida por lote típico x Modal ferroviário**

Pearson Chi-Square: 105,2; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual a distância média percorrida pelo lote típico até o destino final usando o modal ferroviário?					Total
			Até 100 Km	Entre 100 Km e 300 Km	Entre 300 km e 500 Km	Entre 500 Km e 1000 Km	Acima de 1000 Km	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	3.389	3.153	1.996	2.058	2.562	13.158
		%	100%	98%	99%	96%	99%	98%
	Ferroviário	n	11	61	22	80	36	210
		%	0%	2%	1%	4%	1%	2%
Total		n	3.400	3.214	2.018	2.138	2.598	13.368
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Conforme descrito nos resultados da Tabela 42, o modal hidroviário tem maior utilização em viagens de longas distâncias, superiores a 500km. O valor da estatística Qui-Quadrado 115,2 e p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 indicam associação entre o modal hidroviário e as diferentes distâncias percorridas.

**Tabela 42 - Distância média percorrida por lote típico x Modal hidroviário**

Pearson Chi-Square: 115,2; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual a distância média percorrida pelo lote típico até o destino final usando o modal hidroviário?					Total
			Até 100 Km	Entre 100 Km e 300 Km	Entre 300 km e 500 Km	Entre 500 Km e 1000 Km	Acima de 1000 Km	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	3.367	3.157	1.965	2.055	2.466	13.010
		%	99%	98%	97%	96%	95%	97%
	Hidroviário	n	33	58	53	83	131	358
		%	1%	2%	3%	4%	5%	3%
Total		n	3.400	3.215	2.018	2.138	2.597	13.368
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

O modal Cabotagem (Tabela 43) é similar ao hidroviário e tem sua maior utilização quando a distância média é superior a 500km.

**Tabela 43 - Distância média percorrida por lote típico x Modal cabotagem**

Pearson Chi-Square: 97,2; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual a distância média percorrida pelo lote típico até o destino final usando o modal cabotagem?					Total
			Até 100 Km	Entre 100 Km e 300 Km	Entre 300 km e 500 Km	Entre 500 Km e 1000 Km	Acima de 1000 Km	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	3.385	3.196	2.008	2.097	2.528	13.214
		%	100%	99%	100%	98%	97%	99%
	Cabotagem	n	16	18	9	40	70	153
		%	0%	1%	0%	2%	3%	1%
Total		n	3.401	3.214	2.017	2.137	2.598	13.367
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Os resultados do modal aeroviário (Tabela 44) apresentam o mesmo comportamento de cabotagem e hidroviário, com maior utilização em viagens entre 500 e 1.000 km e principalmente viagens acima de 1.000 km.

**Tabela 44 - Distância média percorrida por lote típico x Modal aeroviário**

Pearson Chi-Square: 378,4; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual a distância média percorrida pelo lote típico até o destino final usando o modal aeroviário?					Total
			Até 100 Km	Entre 100 Km e 300 Km	Entre 300 km e 500 Km	Entre 500 Km e 1000 Km	Acima de 1000 Km	
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Não utiliza	n	3.281	3.032	1.841	1.911	2.164	12.229
		%	97%	94%	91%	89%	83%	91%
	Aeroviário	n	119	183	176	227	434	1.139
		%	4%	6%	9%	11%	17%	9%
Total		n	3.400	3.215	2.017	2.138	2.598	13.368
		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Observa-se na Tabela 45 que entre as empresas que entregam seus produtos em tempo médio de até 1 dia, 34% realizam isso com transporte próprio (0% de transporte executados por terceiro), percentual acima da média de 21%, valor esperado em caso de independência entre as variáveis. Nas entregas realizadas em mais de 10 dias, 53% são de empresas que terceirizam todo o seu transporte (o percentual esperado era de 38% em caso de independência).

Os resultados da tabela indicam que quanto mais tempo se leva para realizar as entregas dos produtos, maior tende a ser a contratação de terceiros por parte dos embarcadores. O p-valor (Asymp. Sig. 2-sided) menor que 0,001 confirma a relação de dependência entre tempo médio e terceirização.

**Tabela 45 - Tempo médio de entrega x terceirização**

Pearson Chi-Square: 1686,8; Asymp. Sig. (2-sided): 0,00 Variáveis relacionadas com 95% de confiança			Qual o tempo médio de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado?							Total
			Em até 1 dia	Entre 1 dia e 2 dias	Entre 2 e 3 dias	Entre 3 e 5 dias	Entre 5 e 7 dias	Entre 7 e 10 dias	Acima de 10 dias	
Qual a porcentagem de transporte da sua empresa executada por terceiros?	0%	n	1.835	442	195	146	80	48	52	2.798
		%	34%	16%	10%	11%	10%	9%	9%	21%
	1 a 10%	n	748	310	130	118	27	41	34	1.408
		%	14%	11%	7%	9%	3%	8%	6%	11%
	10 a 25%	n	269	155	63	69	36	12	36	640
		%	5%	5%	3%	5%	5%	2%	6%	5%
	25 a 40%	n	250	112	61	30	24	10	30	517
		%	5%	4%	3%	2%	3%	2%	5%	4%
	40 a 50%	n	213	139	77	29	23	8	30	519
		%	4%	5%	4%	2%	3%	2%	5%	4%
	50 a 60%	n	183	104	105	54	15	22	12	495
		%	3%	4%	6%	4%	2%	4%	2%	4%
	60 a 75%	n	89	95	71	48	49	55	9	416
		%	2%	3%	4%	4%	6%	11%	2%	3%
	75 a 90%	n	239	157	136	91	75	32	26	756
		%	4%	6%	7%	7%	10%	6%	4%	6%
	90 a 99%	n	172	188	146	148	61	30	45	790
		%	3%	7%	8%	11%	8%	6%	8%	6%
	100%	n	1.453	1.134	904	584	382	258	313	5.028
		%	27%	40%	48%	44%	49%	50%	53%	38%
Total	n	5.451	2.836	1.888	1.317	772	516	587	13.367	
	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

### **3.2.3 Análise de confiabilidade**

A partir da análise de confiabilidade é possível checar a consistência dos dados, garantindo a validade dos dados e possibilitando a continuidade das análises posteriores. Para isso, é utilizado o cálculo de alpha de Cronbach, obtido pela relação entre a variância das avaliações individuais dos itens e a soma de todas as avaliações individuais do atributo. Para o conjunto de dados ser considerado válido, o valor de alpha de Cronbach deverá ser superior a 0,7.

O alpha de Cronbach é uma medida de confiabilidade comumente usada para um conjunto de dois ou mais indicadores de construto, ou seja, de um conceito definido em termos teóricos e medido indiretamente através de respostas correlacionadas (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 2005). Por ser baseado no número de itens e em sua intercorrelação, não é apropriado como medida de confiabilidade de variáveis não métricas, assim como de variáveis em diferentes escalas de medidas, como as escalas que compõem este questionário.

Assim, na impossibilidade de estimar uma medida que ateste a confiabilidade do questionário em seu conjunto, foi considerado, em concordância com a Empresa de Planejamento e Logística (EPL), que as estatísticas descritivas, a consistência transversal e a verificação de tendenciosidade deveriam apontar qualquer resultado que não estivesse em conformidade, representando risco à confiabilidade da pesquisa.

### **3.2.4 Consistência Transversal**

Por meio da checagem de Consistência Transversal é possível verificar as diferenças de respostas entre diferentes categorias de respondentes, bem como averiguar se há homogeneidade dentro de um mesmo grupo.

Os resultados da Consistência Transversal são apresentados com os dados referentes aos Resumos de Testes de Média.

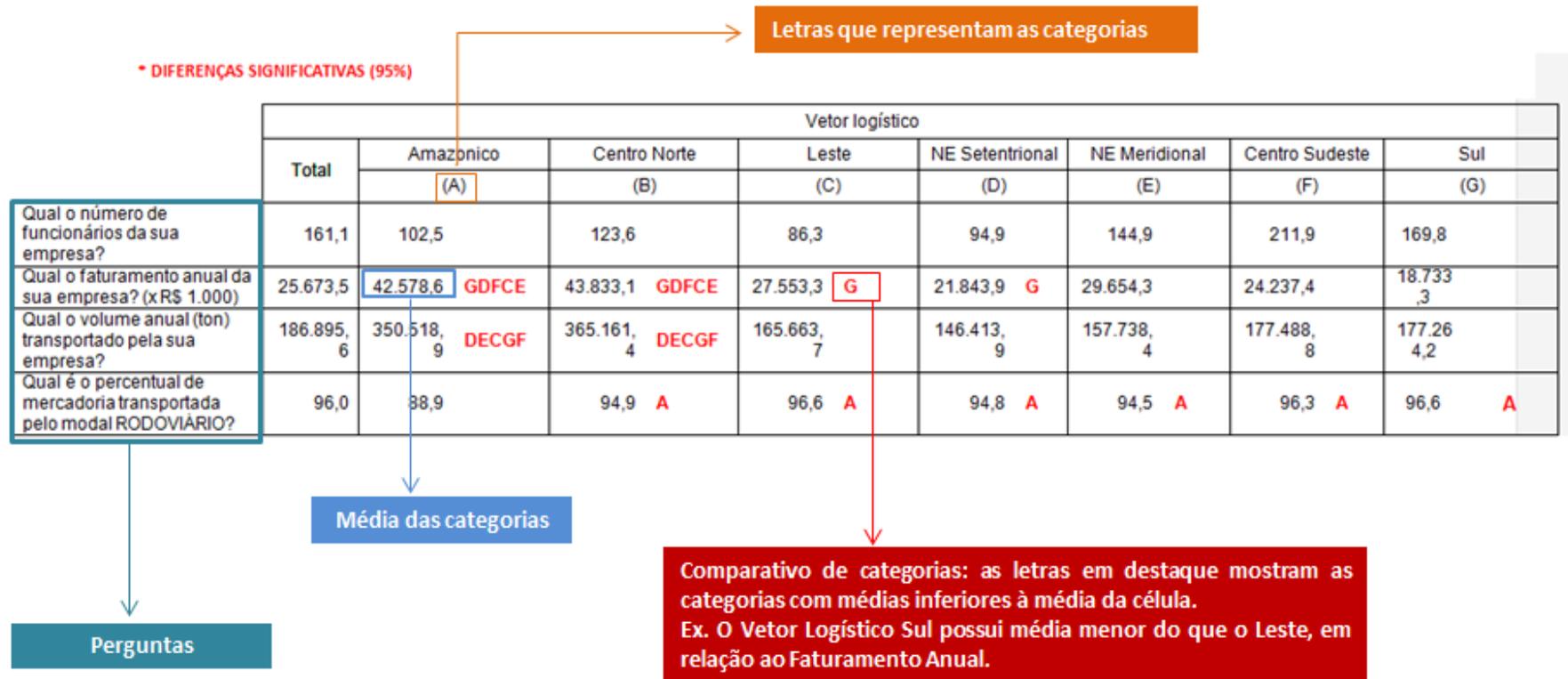
Para as comparações múltiplas de médias entre amostras independentes, foi aplicado o teste de Tukey, que são indicados para diferentes tipos de escala por se mostrarem robustos mesmo em condições de assimetria nas distribuições (KENDALL, M. G., STUART, A., 1952).

Para cada segmento a ser comparado há uma letra associada na respectiva coluna da tabela. Nas linhas, as letras destacadas em vermelho apontam os segmentos com médias significativamente menores (95% de confiança) à média da coluna em questão.

As tabelas contendo os Resumos de Testes de Média e Testes Qui-Quadrados são apresentadas na sequência, com análises descritivas individualizadas.

A Figura 8 mostra de que forma as tabelas devem ser interpretadas.

Figura 8 – Forma para a interpretação das Tabelas com Resumos de Médias



Na Tabela 46 fica evidente que os macro grupos de carga podem ser muito diferentes entre si sob diversos aspectos. Destaca-se o grupo de Sólidos a granel (coluna B) que apresentou resultados muito superiores aos demais grupos em número médio de funcionários

por empresa, faturamento anual (média por empresa) e volume anual transportado (média por empresa). Outro resultado que pode ser destacado é a importância dada pelos embarcadores de cargas perigosas (coluna C) com a verificação da certificação ambiental das transportadoras, onde estes se diferem dos demais macro grupos de carga.

**Tabela 46 – Resumo de médias por macro grupo de produtos – dados ponderados**

\* diferenças significativas (95%)

	Macro grupo de Carga					
	Total	Carga geral	Sólidos a granel	Cargas perigosas	Cargas especiais não perigosas	Cargas de grande porte
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Qual o número de funcionários da sua empresa?	161,1	46,2	718,3 <b>AECD</b>	145,3	354,5	110,2
Qual o faturamento anual da sua empresa? (x R\$ 1.000)	25.673,5	15.590,3	53.189,9 <b>AECD</b>	34.110,0 <b>A</b>	36.561,6 <b>A</b>	29.135,6 <b>A</b>
Qual o volume anual (ton) transportado pela sua empresa?	186.895,6	84.619,8	572.992,0 <b>AEDC</b>	254.055,9 <b>A</b>	252.691,3 <b>A</b>	189.976,7 <b>A</b>
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal RODOVIÁRIO?	96,0	95,6	96,5	94,4	94,9	96,5
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal FERROVIÁRIO?	0,7	0,6	1,9 <b>EA</b>	2,1 <b>EA</b>	2,5 <b>EA</b>	0,1
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal HIDROVIÁRIO?	0,9	0,8	0,2	0,8	1,5 <b>B</b>	1,3
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal CABOTAGEM?	0,3	0,1	1,0	0,2	0,4	0,4
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal DUTOVIÁRIO?	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal AEROVIÁRIO?	2,0	2,8 <b>BD</b>	0,1	2,5 <b>B</b>	0,7	1,7
Qual o peso médio (ton) de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?	109,4	82,9	214,2 <b>AE</b>	201,8 <b>A</b>	225,6 <b>AE</b>	95,7
Qual o valor médio (R\$) de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?	45.190,1	24.579,5	70.229,4 <b>ACD</b>	37.296,2	37.351,7	74.536,9 <b>ACD</b>
Qual a distância média (km) percorrida pelo lote	474,3	450,8 <b>D</b>	543,3 <b>DA</b>	508,8 <b>D</b>	375,4	492,7 <b>D</b>

	Macro grupo de Carga					
	Total	Carga geral	Sólidos a granel	Cargas perigosas	Cargas especiais não perigosas	Cargas de grande porte
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
típico até o destino final usando o modal rodoviário?						
Qual a porcentagem de transporte da sua empresa executada por terceiros?	56,4	53,8 <b>D</b>	60,2 <b>DA</b>	57,7 <b>D</b>	38,9	60,8 <b>D</b>
Qual o custo médio (R\$/ton) de transporte de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?	192,6	171,3	186,2	225,2 <b>A</b>	178,8	237,7 <b>ADB</b>
Qual o tempo médio (dias) de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado pelo modal rodoviário?	2,5	2,5 <b>D</b>	2,1	2,9 <b>DB</b>	1,9	2,6 <b>D</b>
Qual é o tamanho da sua frota própria, em número de caminhões?	4,9	3,2	11,8 <b>AEC</b>	4,7	13,7 <b>AEC</b>	4,0
Qual o número de caminhões da sua frota própria dedicada ao transporte de produtos perigosos?	0,3	0,3	0,6	1,3	0,0	0,0
Qual o percentual de caminhões da sua frota própria dedicada ao transporte de produtos perigosos?	1,9	2,2	1,4	26,7 <b>DEBA</b>	0,3	0,5
Qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros: TRANSPORTADORAS	71,8	71,3 <b>DB</b>	61,8	85,6 <b>DBA</b>	56,9	78,0 <b>DB</b>
Qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros: AUTÔNOMOS	25,6	26,0 <b>C</b>	36,1 <b>CEA</b>	12,3	40,0 <b>CEA</b>	19,3
Qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros: COOPERATIVAS	2,6	2,7	2,1	2,1	3,1	2,7
Qual o seu grau de satisfação com o serviço ofertado pelas transportadoras? (Notas médias de uma escala de 1 a 4, onde 1 indica menor satisfação e 4 a maior satisfação)	3,00	3,00	3,04	2,97	3,00	3,00
Importância da CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,2	1,1	1,3	2,0 <b>DAEB</b>	1,0	1,2
Importância do USO OU NÃO DE AUTÔNOMOS na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4

	Macro grupo de Carga					
	Total	Carga geral	Sólidos a granel	Cargas perigosas	Cargas especiais não perigosas	Cargas de grande porte
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
maior a nota, maior a importância)						
Importância da CAPACIDADE DE ATENDIMENTO na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	2,9	2,7	3,3	3,2	3,1	2,9
Importância do CUSTO na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	3,4	3,4	3,6	3,6	3,3	3,2
Importância da QUALIDADE DA FROTA na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,8	1,7	2,3 <b>AD</b>	1,8	1,7	1,9
Importância do NÍVEL DO SERVIÇO na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	3,3	3,2	3,3	3,4	3,8 <b>A</b>	3,5
Importância das ÁREAS DE DESCANSO em uma rodovia pedagiada (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	0,9	0,9	1,0	1,1	0,8	0,9
Importância da QUALIDADE DO PAVIMENTO em uma rodovia pedagiada (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	3,8	3,8	3,9	3,6	3,8	3,7
Importância do NÚMERO ADEQUADO DE PISTAS em uma rodovia pedagiada (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	2,2	2,2	2,4	2,2	2,1	2,2

	Macro grupo de Carga					
	Total	Carga geral	Sólidos a granel	Cargas perigosas	Cargas especiais não perigosas	Cargas de grande porte
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Importância da PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS em uma rodovia pedagiada (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,6	1,5	1,7	1,9 <b>A</b>	1,8 <b>A</b>	1,7
Importância da SINALIZAÇÃO ADEQUADA em uma rodovia pedagiada(Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	2,2	2,1	2,4	2,6 <b>AD</b>	2,1	2,4
Dificuldade do AUMENTO NOS CUSTOS com o uso do vale pedágio (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,6	1,6	2,0 <b>E</b>	1,6	1,6	1,3
Dificuldade por POUCAS EMPRESAS OFERECEREM O SERVIÇO do uso do vale pedágio (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	0,9	0,8	0,7	0,9	1,3	1,3
Dificuldade de OPERACIONALIZAÇÃO com o uso do vale pedágio (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,5	1,6	1,3	1,4	1,0	1,3
Dificuldade no PEF na EMISSÃO DE CIOT (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,4	1,2	1,5	1,4	1,1	1,5
Dificuldade no PEF por POUCAS EMPRESAS PRESTAREM O SERVIÇO (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,1	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2

	Macro grupo de Carga					
	Total	Carga geral	Sólidos a granel	Cargas perigosas	Cargas especiais não perigosas	Cargas de grande porte
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Dificuldade no PEF por FUGIR DA REALIDADE DO MERCADO (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,1	1,1	1,6 <b>D</b>	0,8	0,4	0,9
Dificuldade no PEF por ser DESNECESSÁRIO UM CIOT PARA CADA EMBARQUE (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,1	1,0	1,4	1,3	2,0	1,1
Dificuldade no PEF porque as empresas não têm capacidade de atender o projeto do PEF dos embarcadores dentro do prazo (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,6	1,7	1,7	1,5	1,3	1,5
Na sua opinião, qual foi o percentual de aumento do frete após a Lei 12.619/2012?	12,4	12,2	14,2	14,1	13,3	11,3
Importância da FISCALIZAÇÃO na implementação da Lei do Motorista (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,3	1,4 <b>B</b>	1,1	1,3 <b>B</b>	1,2	1,3
Importância da MAIOR FLEXIBILIDADE DE HORÁRIOS A SEREM CUMPRIDOS na implementação da Lei do Motorista (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,4	1,3	1,7 <b>AD</b>	1,5	1,4	1,5

	Macro grupo de Carga					
	Total	Carga geral	Sólidos a granel	Cargas perigosas	Cargas especiais não perigosas	Cargas de grande porte
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Importância dos PONTOS DE PARADA AO LONGO DA RODOVIA na implementação da Lei do Motorista (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,5	1,5	1,7	1,6	1,8 <b>AE</b>	1,5

Pode-se observar na Tabela 47 que a média de faturamento anual das empresas localizadas nos vetores logísticos Amazônico e Centro Norte é muito superior à média das empresas localizadas nos outros vetores. A mesma diferença entre os vetores se observa para o volume anual transportado e valor médio de um lote típico. Além disso, o vetor logístico Amazônico é o que mais faz uso dos modais hidroviário e cabotagem. O tempo de entrega até o destino final no vetor logístico amazônico é muito superior ao dos outros vetores logísticos.

O vetor logístico Centro Norte é o que mais faz uso de transporte por meio de Cooperativas. Para o vetor logístico Sul, é mais importante o número adequado de pistas em rodovias pedagiadas, ao passo que no vetor logístico NE Setentrional são mais importantes as áreas de descanso. Em relação ao vale-pedágio o vetor logístico Centro Norte tem maior dificuldade por poucas empresas oferecerem o serviço, ao passo que o vetor logístico NE Meridional encontra maior dificuldade de operacionalização com o uso do vale pedágio.

Tabela 47 – Resumo de médias por vetor logístico – dados ponderados

\* diferenças significativas (95%)

	Vetor logístico							
	Total	Amazonico	Centro Norte	Leste	NE Setentrional	NE Meridional	Centro Sudeste	Sul
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
Qual o número de funcionários da sua empresa?	161,1	102,5	123,6	86,3	94,9	144,9	211,9	169,8
Qual o faturamento anual da sua empresa? (x R\$ 1.000)	25.673,5	42.578,6 <b>GDFCE</b>	43.833,1 <b>GDFCE</b>	27.553,3 <b>G</b>	21.843,9 <b>GD</b>	29.654,3	24.237,4	18.733,3
Qual o volume anual (ton) transportado pela sua empresa?	186.895,6	350.518,9 <b>DECGF</b>	365.161,4 <b>DECGF</b>	165.663,7	146.413,9	157.738,4	177.488,8	177.264,2
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal RODOVIÁRIO?	96,0	88,9	94,9 <b>A</b>	96,6 <b>A</b>	94,8 <b>A</b>	94,5 <b>A</b>	96,3 <b>A</b>	96,6 <b>A</b>
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal FERROVIÁRIO?	0,7	0,6	1,3 <b>DE</b>	0,4	0,1	0,1	1,1	0,5
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal HIDROVIÁRIO?	0,9	4,2 <b>GFDCEB</b>	1,7 <b>GF</b>	1,1	0,9	1,4	0,5	0,5
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal CABOTAGEM?	0,3	2,3 <b>EBFCDG</b>	0,0	0,3	0,5	0,0	0,1	0,7
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal DUTOVIÁRIO?	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal AEROVIÁRIO?	2,0	4,0 <b>GCFB</b>	2,1	1,6	3,6 <b>GC FB</b>	3,9 <b>GCF B</b>	1,9	1,5
Qual o peso médio (ton) de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?	109,4	294,8 <b>BFCGDE</b>	62,1	104,6	132,3	194,5 <b>BF</b>	83,1	123,7

	Vetor logístico							
	Total	Amazonico	Centro Norte	Leste	NE Setentrional	NE Meridional	Centro Sudeste	Sul
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
Qual o valor médio (R\$) de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?	45.190,1	112.159,6 <b>FDGCE</b>	93.876,4 <b>FDGCE</b>	44.091,9	38.582,7	49.150,9	38.013,6	39.667,0
Qual a distância média (km) percorrida pelo lote típico até o destino final usando o modal rodoviário?	474,3	645,8 <b>FGCBD</b>	523,4 <b>FGC</b>	464,6	527,3 <b>FGC</b>	611,9 <b>FGCBD</b>	442,6	461,5
Qual a porcentagem de transporte da sua empresa executada por terceiros?	56,4	63,5 <b>DBGC</b>	51,4 <b>D</b>	56,7 <b>D</b>	43,8	60,1 <b>DB</b>	57,8 <b>DB</b>	55,9 <b>D</b>
Qual o custo médio (R\$/ton) de transporte de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?	192,6	263,1 <b>GFGD</b>	268,8 <b>GFGD</b>	191,9	202,3	262,0 <b>GFGD</b>	181,4	165,6
Qual o tempo médio (dias) de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado pelo modal rodoviário?	2,5	4,5 <b>FCGEBD</b>	3,0 <b>FCG</b>	2,2	3,9 <b>FCGE B</b>	3,0 <b>FCG</b>	2,2	2,3
Qual é o tamanho da sua frota própria, em número de caminhões?	4,9	8,0 <b>FE</b>	5,6	6,1	5,4	4,2	3,7	6,1
Qual o número de caminhões da sua frota própria dedicada ao transporte de produtos perigosos?	0,3	0,3	0,1	0,6	0,4	0,2	0,2	0,2
Qual o percentual de caminhões da sua frota própria dedicada ao transporte de produtos perigosos?	1,9	0,8	2,4	2,7	2,1	0,8	1,5	2,1
Qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros: TRANSPORTADORAS	72,2	67,3	62,3	69,2 <b>B</b>	70,5 <b>B</b>	74,9 <b>BA</b>	73,4 <b>B</b>	76,2 <b>BAC</b>

	Vetor logístico							
	Total	Amazonico	Centro Norte	Leste	NE Setentrional	NE Meridional	Centro Sudeste	Sul
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
Qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros: AUTÔNOMOS	25,7	28,9 <b>G</b>	34,6 <b>GFE</b>	29,4 <b>G</b>	29,1 <b>G</b>	25,1	24,1	21,7
Qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros: COOPERATIVAS	2,6	4,6 <b>EDC</b>	5,8 <b>EDCFG</b>	2,0	0,8	0,2	2,7 <b>E</b>	3,1 <b>E</b>
Qual o seu grau de satisfação com o serviço ofertado pelas transportadoras? (Notas médias de uma escala de 1 a 4, onde 1 indica menor satisfação e 4 a maior satisfação)	3,00	2,88	2,82	3,02 <b>BAD</b>	2,90	3,02 <b>BAD</b>	3,03 <b>BAD</b>	3,02 <b>BAD</b>
Importância da CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,2	0,9	0,9	1,2	1,0	1,2	1,3	1,0
Importância do USO OU NÃO DE AUTÔNOMOS na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	0,4	0,4 <b>B</b>	0,1	0,5 <b>B</b>	0,4 <b>B</b>	0,4 <b>B</b>	0,5 <b>B</b>	0,4 <b>B</b>
Importância da CAPACIDADE DE ATENDIMENTO na contratação de uma transportadora	2,9	2,9	2,7	3,0	3,2 <b>B</b>	2,8	2,9	2,8

	Vetor logístico							
	Total	Amazonico	Centro Norte	Leste	NE Setentrional	NE Meridional	Centro Sudeste	Sul
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
(Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)								
Importância do CUSTO na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	3,4	3,2 <b>B</b>	2,3	3,4 <b>B</b>	3,3 <b>B</b>	3,3 <b>B</b>	3,4 <b>B</b>	3,5 <b>B</b>
Importância da QUALIDADE DA FROTA na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,8	1,7	1,7	1,8	1,9	1,5	1,9	1,8
Importância do NÍVEL DO SERVIÇO na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	3,3	3,3	4,2 <b>FCAGD</b>	3,3	3,6 <b>F</b>	3,8 <b>FC</b>	3,1	3,3
Importância das ÁREAS DE DESCANSO em uma rodovia pedagiada (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	0,9	0,9 <b>B</b>	0,7	0,9	1,1 <b>BE GF CA</b>	0,8	0,9	0,8
Importância da QUALIDADE DO PAVIMENTO em uma rodovia pedagiada (Notas médias em uma	3,8	3,5	3,4	3,7 <b>BA</b>	3,6	4,0 <b>BAD</b>	3,8 <b>BA</b>	3,9 <b>BAD</b>

	Vetor logístico							
	Total	Amazonico	Centro Norte	Leste	NE Setentrional	NE Meridional	Centro Sudeste	Sul
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)								
Importância do NÚMERO ADEQUADO DE PISTAS em uma rodovia pedagiada (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	2,2	2,1	1,8	2,3 <b>B</b>	2,0	2,1	2,3 <b>BD</b>	2,4 <b>BDEAC</b>
Importância da PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS em uma rodovia pedagiada (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,6	1,6	1,7	1,6	1,7	1,7	1,6	1,5
Importância da SINALIZAÇÃO ADEQUADA em uma rodovia pedagiada(Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	2,2	2,4	2,4	2,3	2,3	2,4	2,2	2,2
Dificuldade do AUMENTO NOS CUSTOS com o uso do vale pedágio (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,6	1,4	1,1	1,3	2,0 <b>BC A</b>	1,7 <b>B</b>	1,8 <b>BC</b>	1,7 <b>B</b>
Dificuldade por POUCAS EMPRESAS OFERECEREM O SERVIÇO do uso do vale	0,9	0,9	1,6 <b>FEDGA C</b>	1,1	0,8	0,8	0,7	0,8

	Vetor logístico							
	Total	Amazonico	Centro Norte	Leste	NE Setentrional	NE Meridional	Centro Sudeste	Sul
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
pedágio (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)								
Dificuldade de OPERACIONALIZAÇÃO com o uso do vale pedágio (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,5	1,5 <b>BD</b>	0,7	1,6 <b>BD</b>	0,8	2,1 <b>BDF GAC</b>	1,5 <b>BD</b>	1,5 <b>BD</b>
Dificuldade no PEF na EMISSÃO DE CIOT (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,4	1,6	1,5	1,8	1,6	1,3	1,2	1,2
Dificuldade no PEF por POUCAS EMPRESAS PRESTAREM O SERVIÇO (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,1	0,6	1,5 <b>EA</b>	1,0	1,4 <b>E</b>	0,5	1,2	0,9
Dificuldade no PEF por FUGIR DA REALIDADE DO MERCADO (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,1	0,9	0,4	1,0	1,3 <b>B</b>	1,2	1,1	1,2 <b>B</b>
Dificuldade no PEF por ser DESNECESSÁRIO UM CIOT PARA CADA	1,1	1,4 <b>B</b>	0,3	1,5 <b>B</b>	1,5 <b>B</b>	1,1	1,0	1,1

	Vetor logístico							
	Total	Amazonico	Centro Norte	Leste	NE Setentrional	NE Meridional	Centro Sudeste	Sul
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
EMBARQUE (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)								
Dificuldade no PEF porque as empresas não têm capacidade de atender o projeto do PEF dos embarcadores dentro do prazo (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,6	1,4	2,7 <b>CAGF</b>	1,1	2,1 <b>C</b>	2,8 <b>CAGF</b>	1,6	1,5
Na sua opinião, qual foi o percentual de aumento do frete após a Lei 12.619/2012?	12,4	14,4	10,5	11,5	12,2	13,7	12,7	12,5
Importância da FISCALIZAÇÃO na implementação da Lei do Motorista (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,3	1,4	1,2	1,4	1,4	1,4 <b>B</b>	1,3	1,3
Importância da MAIOR FLEXIBILIDADE DE HORÁRIOS A SEREM CUMPRIDOS na implementação da Lei do Motorista (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a	1,4	1,3	1,7 <b>ADCFG</b>	1,4	1,4	1,6 <b>AD</b>	1,4	1,4

	Vetor logístico							
	Total	Amazonico	Centro Norte	Leste	NE Setentrional	NE Meridional	Centro Sudeste	Sul
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
importância)								
Importância dos PONTOS DE PARADA AO LONGO DA RODOVIA na implementação da Lei do Motorista (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,5	1,5	1,2 <b>B</b>	1,5 <b>BE</b>	1,7 <b>BE</b>	1,3	1,5 <b>BE</b>	1,6 <b>BE</b>

Na Tabela 48, que apresenta estratificação por porte das empresas, as de grande porte demonstram aspectos diferenciados em vários pontos. Além do volume médio, valor médio, peso médio e faturamento anual superior ao de empresas de outros portes, observa-se que este porte de empresa faz maior uso dos modais ferroviários e de cabotagem. Também, empresas de grande porte tem maior preocupação com a certificação ambiental, qualidade da frota e nível de serviço na contratação de transportadoras.

Em relação à Lei do Motorista, empresas de pequeno porte consideram importante a fiscalização na sua implementação, e empresas de grande porte consideram importante a maior flexibilidade de horário a serem cumpridos.

**Tabela 48 – Resumo de médias por porte das empresas – dados ponderados**

\* diferenças significativas (95%)

	Porte da empresa				
	Total	Pequena	Média	Grande	
		(P)	(M)	(G)	
Qual o número de funcionários da sua empresa?	161,1	14,1	33,0	322,8	<b>PM</b>
Qual o faturamento anual da sua empresa? (x R\$ 1.000)	25.673,5	12.590,8	14.185,9	39.855,2	<b>PM</b>
Qual o volume anual (ton) transportado pela sua empresa?	186.895,6	63.752,1	63.032,3	327.730,6	<b>PM</b>
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal RODOVIÁRIO?	96,0	96,3	96,6 <b>G</b>	95,5	
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal FERROVIÁRIO?	0,7	0,3	0,3	1,1	<b>PM</b>
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal HIDROVIÁRIO?	0,9	0,7	0,7	1,1	
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal CABOTAGEM?	0,3	0,1	0,1	0,6	<b>PM</b>
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal DUTOVIÁRIO?	0,0	0,0	0,0	0,1	
Qual é o percentual de mercadoria transportada pelo modal AEROVIÁRIO?	2,0	2,6 <b>G</b>	2,1	1,6	
Qual o peso médio (ton) de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?	109,4	74,0	71,5	148,1	<b>MP</b>
Qual o valor médio (R\$) de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?	45.190,1	19.328,0	21.792,8	71.679,4	<b>PM</b>
Qual a distância média (km) percorrida pelo lote típico até o destino final usando o modal rodoviário?	474,3	419,3	441,1	523,6	<b>PM</b>
Qual a porcentagem de transporte da sua empresa executada por terceiros?	56,4	52,1	52,3	60,8	<b>PM</b>
Qual o custo médio (R\$/ton) de transporte de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?	192,6	161,3	171,6	221,5	
Qual o tempo médio (dias) de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado pelo modal rodoviário?	2,5	2,5	2,4	2,5	
Qual é o tamanho da sua frota própria, em número de caminhões?	4,9	1,9	2,3	8,1	<b>PM</b>
Qual o número de caminhões da sua frota própria dedicada ao transporte de produtos perigosos?	0,3	0,1	0,1	0,4	<b>P</b>
Qual o percentual de caminhões da sua frota própria dedicada ao transporte de produtos perigosos?	1,9	2,0	2,0	1,7	
Qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros: TRANSPORTADORAS	72,2	70,8	71,7	73,2	
Qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros:	25,7	26,5	26,3	25,1	

	Porte da empresa			
	Total	Pequena	Média	Grande
		(P)	(M)	(G)
AUTÔNOMOS				
Qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros: COOPERATIVAS	2,6	3,3 <b>G</b>	2,5	2,3
Qual o seu grau de satisfação com o serviço ofertado pelas transportadoras? (Notas médias de uma escala de 1 a 4, onde 1 indica menor satisfação e 4 a maior satisfação)	3,00	2,99	3,00	3,01
Importância da CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,2	1,1	1,0	1,3 <b>MP</b>
Importância do USO OU NÃO DE AUTÔNOMOS na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	0,4	0,4	0,4	0,5 <b>M</b>
Importância da CAPACIDADE DE ATENDIMENTO na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	2,9	2,8	2,7	3,0 <b>MP</b>
Importância do CUSTO na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	3,4	3,4	3,4	3,4
Importância da QUALIDADE DA FROTA na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,8	1,6	1,5	2,0 <b>MP</b>
Importância do NÍVEL DO SERVIÇO na contratação de uma transportadora (Notas médias em uma escala de 0 a 6. Quanto maior a nota, maior a importância)	3,3	3,1	3,2	3,5 <b>PM</b>
Importância das ÁREAS DE DESCANSO em uma rodovia pedagiada (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	0,9	0,8	0,9	0,9 <b>P</b>
Importância da QUALIDADE DO PAVIMENTO em uma rodovia pedagiada (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	3,8	3,8	3,8	3,8
Importância do NÚMERO ADEQUADO DE PISTAS em uma rodovia pedagiada (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	2,2	2,2	2,2	2,3
Importância da PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS em uma rodovia pedagiada (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,6	1,5	1,5	1,6 <b>MP</b>
Importância da SINALIZAÇÃO ADEQUADA em uma rodovia pedagiada(Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a importância)	2,2	2,2	2,2	2,3 <b>PM</b>
Dificuldade do AUMENTO NOS CUSTOS com o uso do vale pedágio (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,6	1,7 <b>M</b>	1,5	1,6
Dificuldade por POUCAS EMPRESAS OFERECEREM O SERVIÇO do uso do vale pedágio (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	0,9	0,8	0,9 <b>P</b>	1,0 <b>P</b>
Dificuldade de OPERACIONALIZAÇÃO com o uso do vale pedágio (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a	1,5	1,7 <b>GM</b>	1,5	1,3

	Porte da empresa			
	Total	Pequena	Média	Grande
		(P)	(M)	(G)
nota, maior a dificuldade)				
Dificuldade no PEF na EMISSÃO DE CIOT (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,4	1,2	1,2	1,5
Dificuldade no PEF por POUCAS EMPRESAS PRESTAREM O SERVIÇO (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,1	0,9	1,2	1,1
Dificuldade no PEF por FUGIR DA REALIDADE DO MERCADO (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,1	1,2	1,1	1,1
Dificuldade no PEF por ser DESNECESSÁRIO UM CIOT PARA CADA EMBARQUE (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,1	1,4 <b>M</b>	0,9	1,1
Dificuldade no PEF porque as empresas não têm capacidade de atender o projeto do PEF dos embarcadores dentro do prazo (Notas médias em uma escala de 0 a 5. Quanto maior a nota, maior a dificuldade)	1,6	1,7	1,6	1,6
Na sua opinião, qual foi o percentual de aumento do frete após a Lei 12.619/2012?	12,4	12,5	12,1	12,5
Importância da FISCALIZAÇÃO na implementação da Lei do Motorista (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,3	1,5 <b>GM</b>	1,3	1,3
Importância da MAIOR FLEXIBILIDADE DE HORÁRIOS A SEREM CUMPRIDOS na implementação da Lei do Motorista (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,4	1,2	1,3	1,5 <b>PM</b>
Importância dos PONTOS DE PARADA AO LONGO DA RODOVIA na implementação da Lei do Motorista (Notas médias em uma escala de 0 a 3. Quanto maior a nota, maior a importância)	1,5	1,5	1,5	1,5

### **3.2.5 Tabelas de estatísticas descritivas**

Neste item constam as tabelas de frequência das respostas dadas pelos embarcadores em relação às principais perguntas do questionário de pesquisa. Sendo assim, são apresentadas as características das empresas pertencentes à amostra.

Visando um melhor entendimento das Tabelas 49 a 82, ressalta-se que os dados estão exibidos em duas colunas: a primeira coluna referente à amostra coletada, denominada “Sem peso”, com os resultados diretos dos dados levantados, considerando cada resposta como peso “1” (um); e a segunda coluna, denominada “Expandido”, onde cada elemento da amostra foi proporcionalizado de acordo com a sua participação no universo por meio dos fatores de expansão dos estratos.

Na Tabela 49 são apresentados os 13 subgrupos de produtos que foram definidos para a estratificação da população. Os embarcadores que trabalham com carga geral de baixo e alto valor agregado representaram 48% das respostas da amostra. Essa concentração na participação da pesquisa está de acordo com os dados expandidos a partir da base de dados da RAIS, onde 46% da população trabalham com carga geral.

**Tabela 49 – Carga (Tipo de produto)**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Carga (tipo de produto)	Carga geral alto valor agregado	3.737	28%	215.622	28%
	Atacadistas	3.619	27%	158.209	20%
	Carga geral baixo valor agregado	2.730	20%	138.275	18%
	Cargas de grande porte	961	7%	131.839	17%
	Cargas perigosas	572	4%	68.053	9%
	Líquidos	517	4%	23.891	3%
	Outros produtos da lavoura	304	2%	9.848	1%
	Frigoríferos	271	2%	9.802	1%
	Minerais não-metálicos	260	2%	9.166	1%
	Soja, milho, açúcar	215	2%	7.564	1%
	Cana-de-açúcar	77	1%	6.849	1%
	Minerais metálicos	69	1%	313	0%
	Minério de ferro	36	0%	118	0%
Total	13.368	100%	779.549	100%	

Empresas de grande porte representam 39% das respostas da amostra, sendo que no total expandido (proporcionalizado de acordo com a sua participação no universo) empresas deste porte atingem 48% das respostas, conforme ilustrado na Tabela 50.

**Tabela 50 – Porte (tamanho da empresa)**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Porte (tamanho da empresa)	Pequena	3.105	23%	241.544	31%
	Média	5.077	38%	160.455	21%
	Grande	5.186	39%	377.550	48%
	Total	13.368	100%	779.549	100%

Em relação ao faturamento, 72% dos embarcadores tem faturamento anual de até R\$ 15 milhões, de acordo com a Tabela 51.

**Tabela 51 – Faturamento anual da empresa**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Qual o faturamento anual da sua empresa?	Até R\$ 1.000.000	4.422	47%	250.038	45%
	De R\$ 1.000.000 a R\$ 15.000.000	2.692	29%	149.535	27%
	De R\$ 15.000.000 a R\$ 50.000.000	762	8%	45.906	8%
	De R\$ 50.000.000 a R\$ 100.000.000	517	5%	32.715	6%
	Acima de R\$ 100.000.000	1.034	11%	74.317	13%
	Total	9.427	100%	552.511	100%

Metade das empresas possui um volume anual transportado de até mil toneladas anuais, de acordo com o apresentado na Tabela 52.

**Tabela 52 – Volume anual transportado**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Qual o volume anual transportado pela sua empresa?	Até 1.000 toneladas	6.506	53%	354.172	50%
	De 1.000 toneladas a 10.000 toneladas	2.732	22%	151.961	22%
	De 10.000 toneladas a 100.000 toneladas	1.679	14%	99.335	14%
	De 100.000 toneladas a 1.000.000 toneladas	722	6%	54.552	8%
	De 1.000.000 toneladas a 2.000.000 toneladas	191	2%	11.955	2%
	Acima de 2.000.000 toneladas	335	3%	32.161	5%
	Total	12.165	100%	704.137	100%

Como pode ser observado na Tabela 53, das empresas 94% não realizam (ou não sabem que realizam) transporte de produtos com características especiais, sendo que as cargas perigosas e frigoríficas contam com 3% e 2%, respectivamente.

**Tabela 53 – Transporte de produtos com características especiais**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
A sua empresa realiza transporte de produtos com características especiais?	Perigosos	441	3%	23.757	3%
	Cargas frigorificadas	383	3%	17.169	2%
	Líquidos não-perigosos	270	2%	12.083	2%
	Não transporte / Não sei	12.339	92%	730.280	94%
	Outros	0	0%	0	0%
	Total	13.368	100%	779.549	100%

Na Tabela 54 está demonstrado que para realizar o transporte de produtos perigosos, 66% dos embarcadores não encontram dificuldades em realizá-lo por outros modos de transporte além do rodoviário. Contudo, 28% encontram dificuldade neste transporte utilizando o modal ferroviário.

Registra-se que esta questão permite múltiplas respostas, razão pela qual o somatório das respostas não totaliza 100%.

**Tabela 54 – Dificuldades para transportar produtos perigosos**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Existem dificuldades para transportar produtos perigosos por outros modos além do rodoviário?	Sim, no modal ferroviário	96	22%	6.636	28%
	Sim, no modal hidroviário	81	18%	4.502	19%
	Sim, no modal dutoviário	50	11%	2.498	11%
	Não, sem dificuldades	318	72%	15.802	66%
	Total de respondentes	442	-	23.769	-

O tempo de deslocamento e o custo são as principais dificuldades encontradas no modal ferroviário, segundo consta na Tabela 55. Além disso, também se destacaram neste tipo de transporte as dificuldades relacionadas a eficiência e volume (quantidade).

**Tabela 55 – Principal dificuldade – Modal Ferroviário**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Qual a principal dificuldade encontrada no modal ferroviário?	Tempo de deslocamento	22	23%	2.450	37%
	Custo	21	22%	1.662	25%
	Eficiência	19	20%	1.107	17%
	Volume (quantidade)	19	20%	850	13%
	Qualidade	9	9%	361	5%
	Confiabilidade	6	6%	206	3%
	Volume (dimensão)	0	0%	0	0%
	Total	96	100%	6.636	100%

No modal hidroviário, o tempo de deslocamento e o custo são as principais dificuldades encontradas, que correspondem a 28% e 21%, respectivamente, como pode ser visualizado na Tabela 56.

**Tabela 56 – Principal dificuldade – Modal Hidroviário**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Qual a principal dificuldade encontrada no modal hidroviário?	Tempo de deslocamento	18	22%	1.249	28%
	Custo	16	20%	963	21%
	Eficiência	11	14%	596	13%
	Confiabilidade	4	5%	88	2%
	Volume (quantidade)	3	4%	65	1%
	Volume (dimensão)	3	4%	65	1%
	Qualidade	3	4%	32	1%
	Outra	23	28%	1.442	32%
	Total	81	100%	4.502	100%

O custo foi a principal dificuldade encontrada no modal dutoviário, de acordo com os embarcadores entrevistados, correspondendo a 15%, seguindo do tempo de deslocamento, com 14%, conforme apresentado na Tabela 57. Todavia, destaca-se que foram apontadas outras dificuldades não identificadas, com 53%.

**Tabela 57 – Principal dificuldade – Modal Dutoviário**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Qual a principal dificuldade encontrada no modal dutoviário?	Custo	13	26%	362	15%
	Tempo de deslocamento	7	14%	356	14%
	Eficiência	4	8%	157	6%
	Volume (quantidade)	4	8%	141	6%
	Confiabilidade	2	4%	112	4%
	Volume (dimensão)	1	2%	50	2%
	Qualidade	0	0%	0	0%
	Outra	19	38%	1.319	53%
	Total	50	100%	2.498	100%

A Tabela 58 evidencia que o principal modal utilizado pelos embarcadores é o rodoviário (99%), seguido do modal aeroviário, com apenas 9% das empresas embarcadoras.

Registra-se que esta questão permite múltiplas respostas, razão pela qual o somatório das respostas não totaliza 100%.

**Tabela 58 – Modos utilizados no transporte dos produtos**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos?	Rodoviário	13.098	98%	768.537	99%
	Ferrovário	192	1%	12.260	2%
	Hidroviário	351	3%	20.857	3%
	Cabotagem	152	1%	8.979	1%
	Dutoviário	13	0%	645	0%
	Aeroviário	1.261	9%	66.464	9%
	Total	13.368	-	779.549	-

Conforme observado na Tabela 59, o peso médio de um lote típico transportado está concentrado em até 10 toneladas, com 71%. Já os lotes típicos com peso médio superior 50 toneladas foram apontados por apenas 5% dos embarcadores.

**Tabela 59 – Peso médio de um lote típico transportado**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Qual o peso médio de um lote típico transportado?	Até 10 toneladas	10.110	76%	553.821	71%
	Entre 10 toneladas e 50 toneladas	2.586	19%	186.578	24%
	Entre 50 toneladas e 100 toneladas	310	2%	14.672	2%
	Entre 100 toneladas e 1.000 toneladas	139	1%	9.042	1%
	Entre 1.000 toneladas e 5.000 toneladas	107	1%	7.270	1%
	Acima de 5.000 toneladas	116	1%	8.166	1%
	Total	13.368	100%	779.549	100%

No que se refere ao valor médio de um lote típico transportado, 48% das empresas trabalham com lotes de até R\$ 5 mil, segundo consta dos dados da Tabela 60.

**Tabela 60 – Valor médio de um lote típico transportado**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Qual o valor médio de um lote típico transportado?	Até R\$ 5.000	7.047	53%	371.375	48%
	Entre R\$ 5.000 e R\$ 10.000	2.637	20%	147.911	19%
	Entre R\$ 10.000 e R\$ 50.000	2.397	18%	156.589	20%
	Entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000	733	5%	56.008	7%
	Entre R\$ 100.000 e R\$ 500.000	428	3%	31.952	4%
	Entre R\$ 500.000 e R\$ 1.000.000	75	1%	9.223	1%
	Acima de R\$ 1.000.000,00	51	0%	6.491	1%
	Total	13.368	100%	779.549	100%

Cerca de 60% dos embarcadores fazem despachos diários ou semanais a clientes cativos, de acordo com a Tabela 61.

**Tabela 61 – Regularidade de despachos**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Com que regularidade são realizados despachos da sua empresa?	Despachos diários para clientes cativos	5.244	42%	295.606	40%
	Despachos semanais para clientes cativos	2.683	21%	149.473	20%
	Despachos mensais para clientes cativos	665	5%	44.426	6%
	Despachos feitos sob encomenda	3.974	32%	250.691	34%
	Total	12.566	100%	740.195	100%

Quase a metade das empresas informou que o lote típico percorre a distância média de até 300 km, indicando uma grande quantidade de atendimentos regionais, conforme ilustrado na Tabela 62.

**Tabela 62 – Distância média percorrida pelo lote típico transportado**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Qual a distância média percorrida pelo lote típico até o destino final usando o modal rodoviário?	Até 100 Km	3.625	27%	198.309	25%
	Entre 100 Km e 300 Km	3.195	24%	187.463	24%
	Entre 300 km e 500 Km	2.106	16%	117.650	15%
	Entre 500 Km e 1.000 Km	2.033	15%	124.641	16%
	Acima de 1.000 Km	2.409	18%	151.486	19%
	Total	13.368	100%	779.549	100%

A Tabela 63 apresenta que 38% dos embarcadores utilizam apenas terceiros para o transporte de seus produtos, enquanto que 21% não utilizam transporte terceirizado.

**Tabela 63 – Porcentagem executada por terceiros**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Qual a porcentagem de transporte da sua empresa executada por terceiros?	0%	3.051	23%	163.178	21%
	1 a 10%	1.458	11%	82.062	11%
	10 a 25%	591	4%	37.328	5%
	25 a 40%	536	4%	30.127	4%
	40 a 50%	483	4%	30.311	4%
	50 a 60%	487	4%	28.978	4%
	60 a 75%	428	3%	24.328	3%
	75 a 90%	699	5%	44.011	6%
	90 a 99%	794	6%	46.034	6%
	100%	4.841	36%	293.192	38%
	Total	13.368	100%	779.549	100%

No que se refere ao custo médio de transporte de um lote típico pelo modal rodoviário 81% dos embarcadores indicaram o valor de até R\$ 250,00 por tonelada, de acordo com a Tabela 64.

**Tabela 64 – Custo médio transportado**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Qual o custo médio de transporte de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?	Até R\$ 50 por tonelada	5.381	40%	300.418	39%
	Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada	3.312	25%	187.410	24%
	Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada	2.342	18%	140.087	18%
	Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada	1.206	9%	76.125	10%
	Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada	572	4%	36.956	5%
	Acima de R\$ 1000 por tonelada	555	4%	38.554	5%
	Total	13.368	100%	779.549	100%

Conforme a Tabela 65, o tempo médio de transporte da origem até o destino final também está mais concentrado nas menores faixas de tempo, sendo 76% dos transportes rodoviários realizados em até 3 dias, enquanto que apenas 8% dos transporte ocorrem em um tempo superior a 7 dias.

**Tabela 65 – Tempo médio de transporte**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Qual o tempo médio de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado pelo modal rodoviário?	Em até 1 dia	5.498	41%	317.872	41%
	Entre 1 dia e 2 dias	2.813	21%	165.351	21%
	Entre 2 e 3 dias	1.937	14%	110.186	14%
	Entre 3 e 5 dias	1.368	10%	76.819	10%
	Entre 5 e 7 dias	737	6%	44.953	6%
	Entre 7 e 10 dias	471	4%	30.060	4%
	Acima de 10 dias	544	4%	34.308	4%
	Total	13.368	100%	779.549	100%

O principal modal disponível para os embarcadores é o rodoviário, com 99%, seguido do modal aeroviário com 14%, conforme ilustrado pela Tabela 66.

Registra-se que esta questão permite múltiplas respostas, razão pela qual o somatório das respostas não totaliza 100%.

**Tabela 66 – Modos que considera disponível para a realização de transportes**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Quais modos você considera disponíveis para realização do seu transporte?	Rodoviário	13.147	98%	770.744	99%
	Ferrovário	558	4%	37.347	5%
	Hidroviário	544	4%	35.482	5%
	Cabotagem	255	2%	14.346	2%
	Dutoviário	36	0%	1.712	0%
	Aeroviário	2.040	15%	109.286	14%
	Total	13.368	-	779.549	-

Dos embarcadores que terceirizam o transporte, 77% utilizam as transportadoras, 31% os autônomos e apenas 4% cooperativas, conforme verifica-se na Tabela 67.

Registra-se que esta questão permite múltiplas respostas, razão pela qual o somatório das respostas não totaliza 100%.

**Tabela 67 – Tipos de terceiros utilizados**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Que tipo de terceiros você utiliza para o transporte dos seus produtos?	Transportadoras	7.922	77%	475.633	77%
	Autônomos	3.130	30%	192.336	31%
	Cooperativas	375	4%	23.570	4%
	Total	10.317	-	616.371	-

O serviço prestado pelas transportadoras foi considerado satisfatório (muito satisfeito + satisfeito) por 92% dos embarcadores, enquanto apenas 8% manifestaram insatisfação com o serviço, segundo consta na Tabela 68.

**Tabela 68 – Grau de satisfação com o serviço da transportadora**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Qual o seu grau de satisfação com o serviço ofertado pelas transportadoras?	Muito satisfeito	756	10%	45.244	10%
	Satisfeito	6.536	83%	392.305	82%
	Insatisfeito	557	7%	33.209	7%
	Muito insatisfeito	73	1%	4.875	1%
	Total	7.922	100%	475.633	100%

Na Tabela 69 são apresentados, em ordem decrescente, os fatores avaliados como mais importantes na contratação de uma transportadora. São eles: Custo, Capacidade de atendimento e Nível de serviço.

**Tabela 69 – Importância de fatores na contratação de uma transportadora**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Importância de fatores na contratação de uma transportadora	Custo	2.399	30%	137.477	29%
	Capacidade de atendimento (todo o volume / restrições físicas do produto)	2.242	28%	135.075	28%
	Nível de serviço (tempo de entrega / prazos / flexibilidade)	2.069	26%	130.628	27%
	Qualidade da frota (tamanho / tipo / idade dos veículos)	731	9%	42.311	9%
	Certificação ambiental	437	6%	27.755	6%
	Uso ou não de autônomos	44	1%	2.387	1%
	Total	7.922	100%	475.633	100%

De acordo com a Tabela 70, as rodovias pedagiadas são usadas por 80% dos embarcadores, sendo que 58% utilizam tanto rodovias federais como estaduais.

**Tabela 70 – Utilização de vias pedagiadas**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
No transporte dos seus produtos, são utilizadas vias pedagiadas?	Sim, rodovias federais	883	7%	62.042	8%
	Sim, rodovias estaduais	2.003	15%	110.956	14%
	Sim, rodovias federais e estaduais	7.903	60%	442.560	58%
	Não	2.309	18%	152.979	20%
	Total	13.098	100%	768.537	100%

Conforme pode-se observar na Tabela 71, a Qualidade do Pavimento, com 60%, foi considerada como fator mais importante em uma rodovia pedagiada.

**Tabela 71 – O que é importante em uma via pedagiada**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
O que é importante em uma rodovia pedagiada	Qualidade pavimento	8.108	62%	463.701	60%
	Número adequado de pistas	2.064	16%	125.588	16%
	Sinalização adequada	1.434	11%	90.546	12%
	Prestação de serviços (socorro / postos de atendimento)	977	7%	57.213	7%
	Áreas de descanso	515	4%	31.488	4%
	Total	13.098	100%	768.537	100%

O vale-pedágio é utilizado por apenas 7% dos embarcadores, sendo que 53% não o utilizam e 40% desconhecem o sistema, segundo consta na Tabela 72.

**Tabela 72 – Utilização de vale-pedágio**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
A sua empresa utiliza o vale-pedágio?	Sim	276	8%	14.326	7%
	Não	1.851	54%	109.977	53%
	Não conheço o Vale-Pedágio	1.276	37%	83.226	40%
	Total	3.403	100%	207.529	100%

Dos que conhecem e/ou utilizam o vale-pedágio, aproximadamente 72% consideram que pouco ou nada afetou o transporte de seus produtos. Apenas 28% indicaram que esse sistema afetou muito, como pode ser visualizado na Tabela 73.

**Tabela 73 – Vale-pedágio afetou o transporte de produto**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
O vale-pedágio afetou o transporte dos seus produtos?	Afetou muito	54	20%	4.034	28%
	Afetou pouco	101	37%	3.722	26%
	Não afetou	121	44%	6.570	46%
	Total	276	100%	14.326	100%

Conforme pode-se observar na Tabela 74, dentre as principais dificuldades apresentadas na pesquisa quanto ao uso do vale-pedágio, os embarcadores identificaram a dificuldade de operacionalização como a principal (43%), seguida do aumento de custos (31%) e poucas empresas oferecem o serviço (26%).

**Tabela 74 – Principais dificuldades quanto ao uso do vale-pedágio**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Principais dificuldades quanto ao uso do vale pedágio	Dificuldade de operacionalização	1.011	48%	53.324	43%
	Aumento nos meus custos	594	28%	38.650	31%
	Poucas empresas oferecem o serviço	522	25%	32.328	26%
	Total	2.127	100%	124.303	100%

Quanto à utilização do Pagamento Eletrônico de Frete, destacam-se que 55% das empresas não o utilizam e 34% o desconhecem. Apenas 11% utilizam o pagamento eletrônico de frete, conforme mostrado na Tabela 75.

**Tabela 75 – Utilização do Pagamento Eletrônico de Frete**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
A sua empresa utiliza o Pagamento Eletrônico de Frete?	Sim	1.387	11%	84.345	11%
	Não	7.344	56%	424.642	55%
	Não conheço o Pagamento Eletrônico de Frete	4.367	33%	259.550	34%
	Total	13.098	100%	768.537	100%

A Tabela 76 indica que para os que utilizam o Pagamento Eletrônico de Frete, 88% dos embarcadores informaram que esse sistema não afetou ou afetou pouco o transporte de seus produtos.

**Tabela 76 – O Pagamento Eletrônico de Frete afetou o transporte de produtos**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
O Pagamento Eletrônico de Frete afetou o transporte de seus produtos?	Afetou bastante	147	11%	10.396	12%
	Afetou pouco	259	19%	15.308	18%
	Não afetou	981	71%	58.641	70%
	Total	1.387	100%	84.345	100%

Para os que consideraram que o Pagamento Eletrônico de Frete afetou o transporte de seus produtos, 40% alegaram que houve aumento em seus custos, 31% que foi a preferência na contratação de transportadoras com mais de 3 veículos registrados no RNTRC e 28% que foi o aumento de burocracia, de acordo com a Tabela 77.

**Tabela 77 – De que forma o transporte foi afetado pelo Pagamento Eletrônico de Frete**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
De que forma seu transporte foi afetado pelo Pagamento Eletrônico de Frete?	Aumento de custos	175	43%	10.362	40%
	Preferência na contratação de transportadoras com mais de 3 (três) veículos registrados no RNTRC	123	30%	7.955	31%
	Aumento de burocracia	119	29%	7.289	28%
	Adaptação da operação de transporte	82	20%	4.867	19%
	Preferência na contratação de autônomos	46	11%	3.625	14%
	Preferência por frota própria	67	17%	3.349	13%
	Total	406	100%	25.704	100%

Conforme pode-se observar na Tabela 78, as principais dificuldades quanto ao uso do Pagamento Eletrônico de Frete, apontadas pelos embarcadores, são: empresas que não têm capacidade de atender o projeto de PEF dentro dos prazos (26%) e lentidão na emissão de CIOT (23%).

**Tabela 78 – Principais dificuldades no Pagamento Eletrônico de Frete**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Principais dificuldades no Pagamento Eletrônico de Frete (PEF)	Empresas não têm capacidade de atender o projeto de PEF dentro dos prazos	378	27%	21.761	26%
	Emissão de CIOT (Código Identificador de Operação de Transporte) é lenta	312	22%	19.728	23%
	Foge da realidade do mercado	245	18%	14.745	17%
	Poucas empresas prestam o serviço de emissão de PEF	238	17%	14.072	17%
	Desnecessário um CIOT para cada embarque, o modelo do CIOT poderia ser mais moderno	214	15%	14.039	17%
	<b>Total</b>	<b>1.387</b>	<b>100%</b>	<b>84.345</b>	<b>100%</b>

Conforme apresentado na Tabela 79, a implantação da Lei do Motorista não afetou ou afetou pouco o transporte de seus produtos para 57% dos embarcadores. Chama a atenção que 36% desconhecem essa legislação.

**Tabela 79 – A Lei do Motorista afetou o transporte**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
A Lei nº 12.619/2012, que regulamenta a profissão do motorista, afetou o seu transporte?	Afetou muito	862	7%	57.341	7%
	Afetou pouco	1.768	13%	106.637	14%
	Não afetou	5.708	44%	329.259	43%
	Não conheço a Lei do Motorista	4.760	36%	275.299	36%
	Total	13.098	100%	768.537	100%

Dentre os embarcadores que conhecem a Lei do Motorista, 54% confirmaram que houve aumento no preço do frete em função dessa legislação, conforme consta na Tabela 80.

**Tabela 80 – Houve um aumento no preço do frete em função da Lei do Motorista**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Na sua visão, houve um aumento no preço do frete em função da implantação da Lei nº 12.619/2012?	Sim	4.510	54%	264.340	54%
	Não	3.828	46%	228.898	46%
	Total	8.338	100%	493.237	100%

Para os embarcadores que afirmaram que houve aumento de frete em função da Lei do Motorista, 84% afirmaram que seu custo de frete aumentou em até 20%, de acordo com o apresentado na Tabela 81.

**Tabela 81 – Qual foi o percentual de aumento do frete após a Lei do Motorista**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Na sua opinião, qual foi o percentual de aumento do frete após a Lei 12.619/2012?	Até 10%	2.212	49%	127.990	48%
	De 10% a 20%	1.595	35%	95.618	36%
	De 20% a 30%	457	10%	27.884	11%
	De 30% a 40%	131	3%	8.229	3%
	Acima de 40%	115	3%	4.617	2%
	Total	4.510	100%	264.340	100%

Conforme pode-se observar na Tabela 82, os embarcadores consideraram que a fiscalização, os pontos de parada para os motoristas ao longo das rodovias e a maior flexibilidade de horários a serem cumpridos são fatores igualmente importantes na implementação da Lei do Motorista.

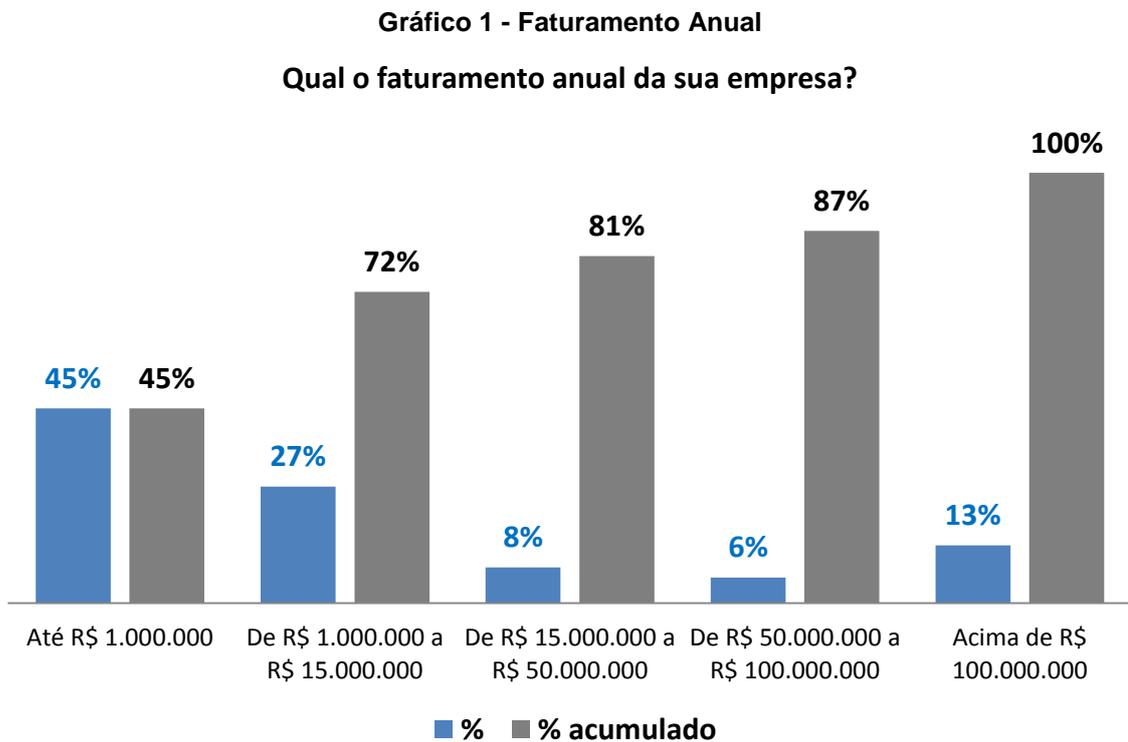
**Tabela 82 – Importância da implementação da Lei do Motorista**

		Total Sem Peso		Total Expandido	
		n	%	n	%
Importância na implementação da Lei do Motorista	Fiscalização	3.007	36%	171.664	35%
	Pontos de parada para os motoristas ao longo das rodovias	2.863	34%	166.024	34%
	Maior flexibilidade de horários a serem cumpridos	2.468	30%	155.550	32%
	Total	8.338	100%	493.237	100%

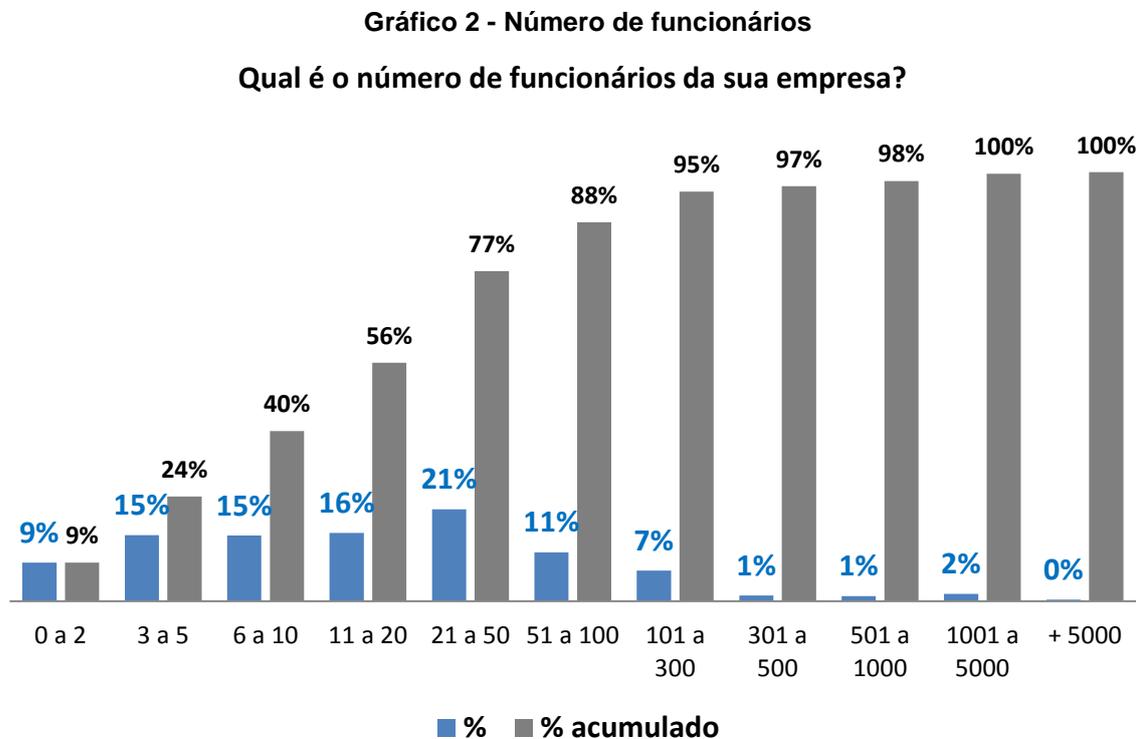
### 3.2.6 Estatísticas básicas das variáveis

Foram calculadas, para as diversas variáveis existentes na pesquisa, as suas estatísticas básicas descritivas. Tal análise permitiu obter um panorama das características dos embarcadores no Brasil.

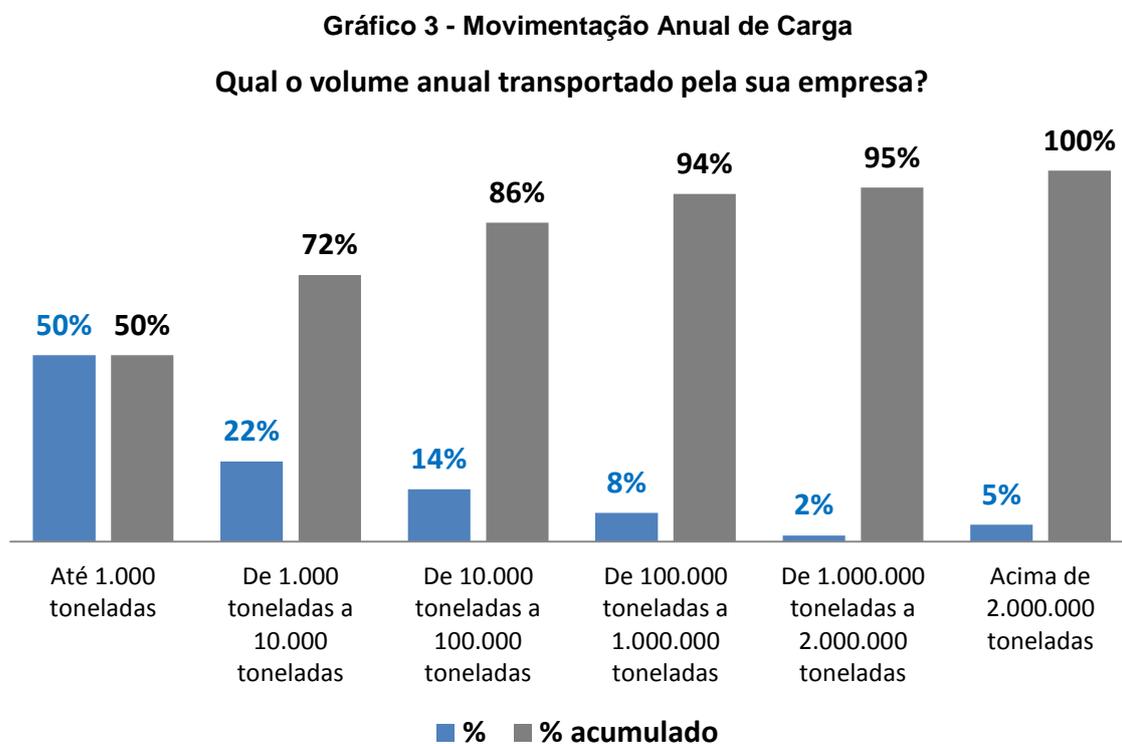
No Gráfico 1 observa-se que 72% das empresas embarcadoras de carga possuem um faturamento anual de até R\$ 15 milhões, enquanto apenas 13% tem um faturamento superior a R\$ 100 milhões por ano.



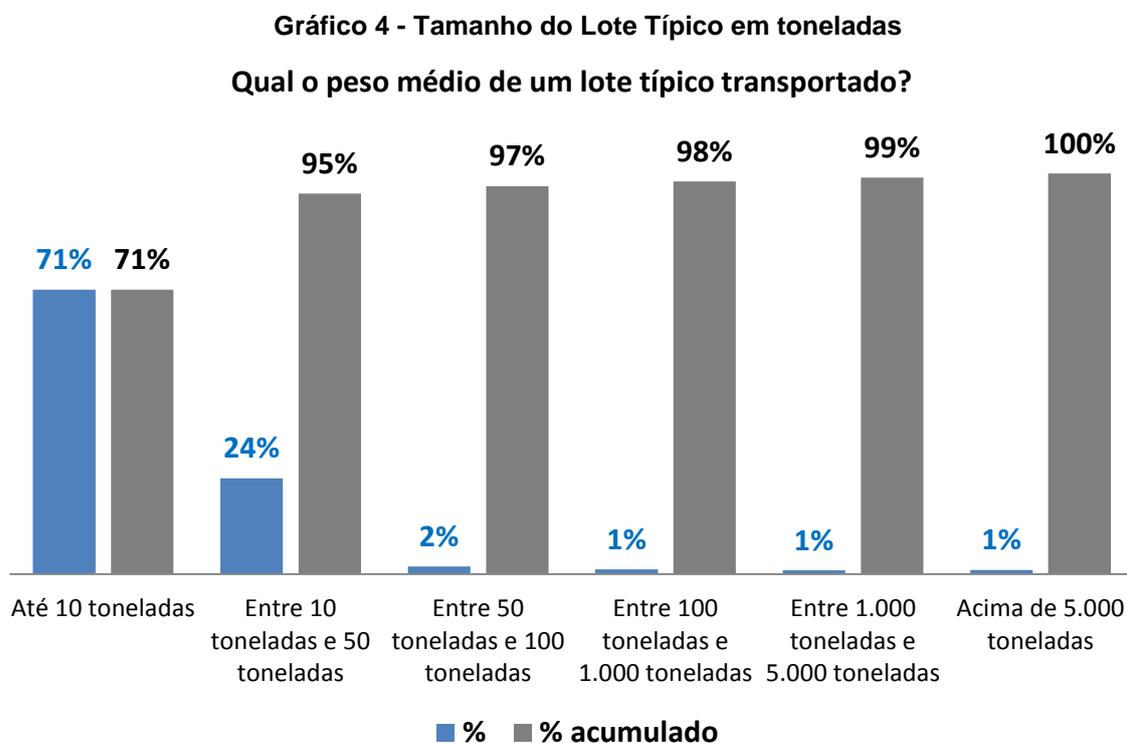
No Gráfico 2 observa-se que 56% das empresas embarcadoras possuem até 20 funcionários, enquanto apenas 3% têm acima de 500 funcionários.



Observando o Gráfico 3, verifica-se que 72% do volume anual transportado pelas empresas é de até 10 mil toneladas, enquanto que apenas 5% transportam acima de 2 milhões de toneladas por ano.

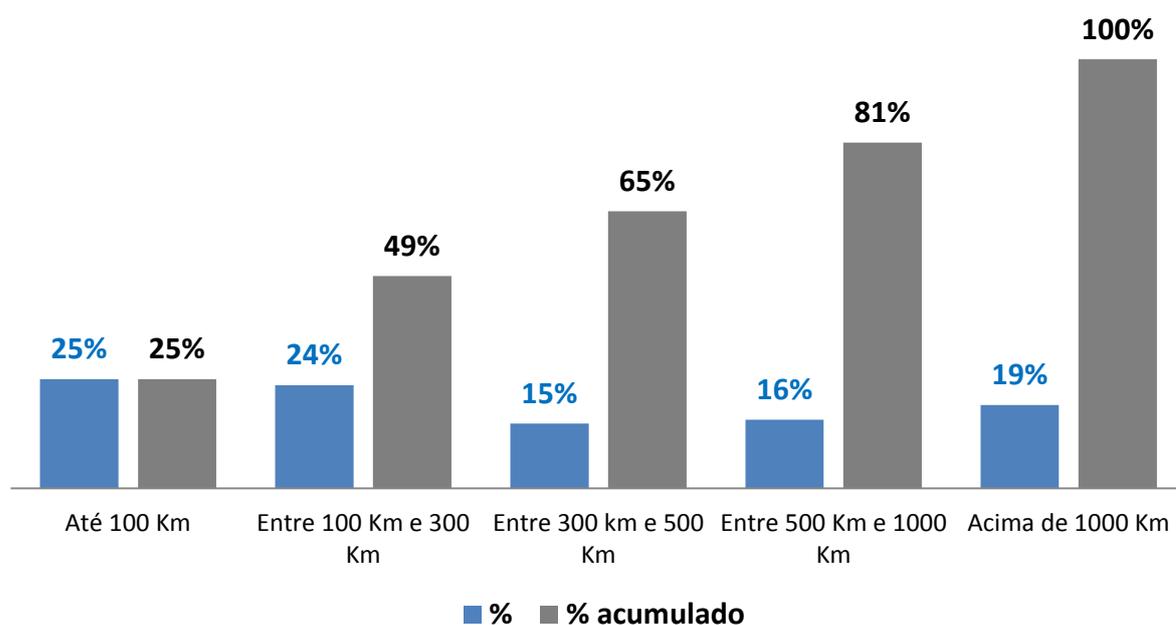


Pode-se observar no Gráfico 4 que para 71% dos embarcadores o tamanho do lote típico é de até 10 toneladas. Destaca-se que lotes de até 50 toneladas abrangem 95% das empresas.



Analisando a distância média percorrida por um lote típico, constata-se uma predominância das faixas de distância percorrida de até 300 quilômetros, que representam 49% dos embarcadores. Apenas 19% realizam transporte acima de mil quilômetros, conforme o Gráfico 5.

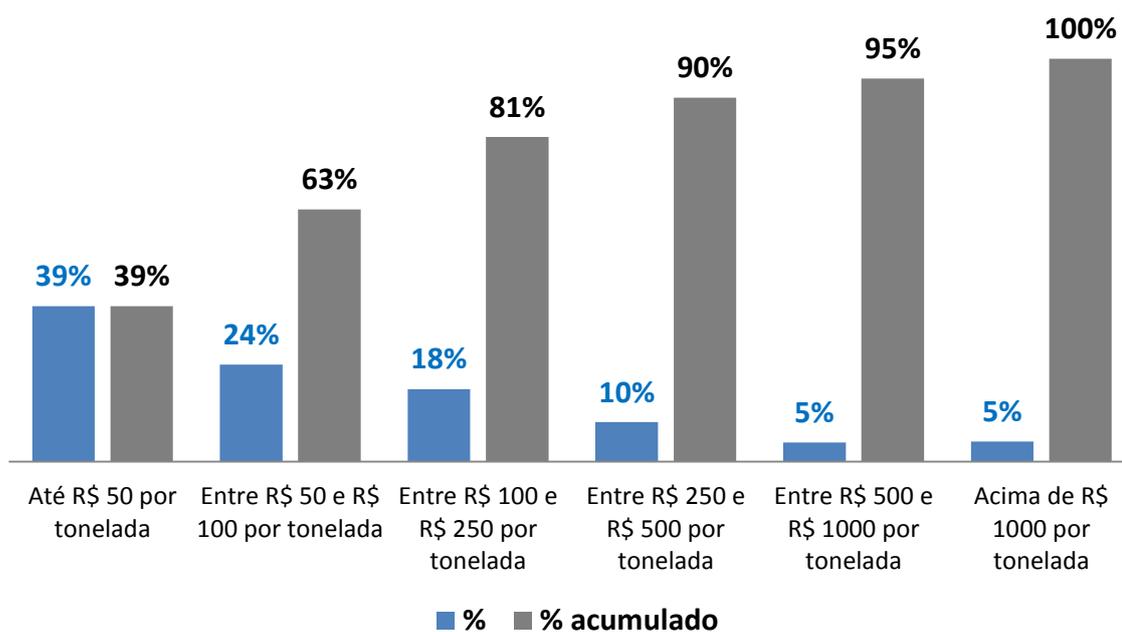
**Gráfico 5 - Distância média percorrida por Lote Típico em quilômetros**  
**Qual a distância média percorrida pelo lote típico até o destino final?**



Analisando o Gráfico 6, observa-se que para 63% dos embarcadores o custo médio de transporte de um lote típico é de até R\$ 100,00 por tonelada, enquanto para apenas 5% o custo médio de transporte fica acima de R\$ 1.000,00 por tonelada.

**Gráfico 6 - Custo médio de lote típico**

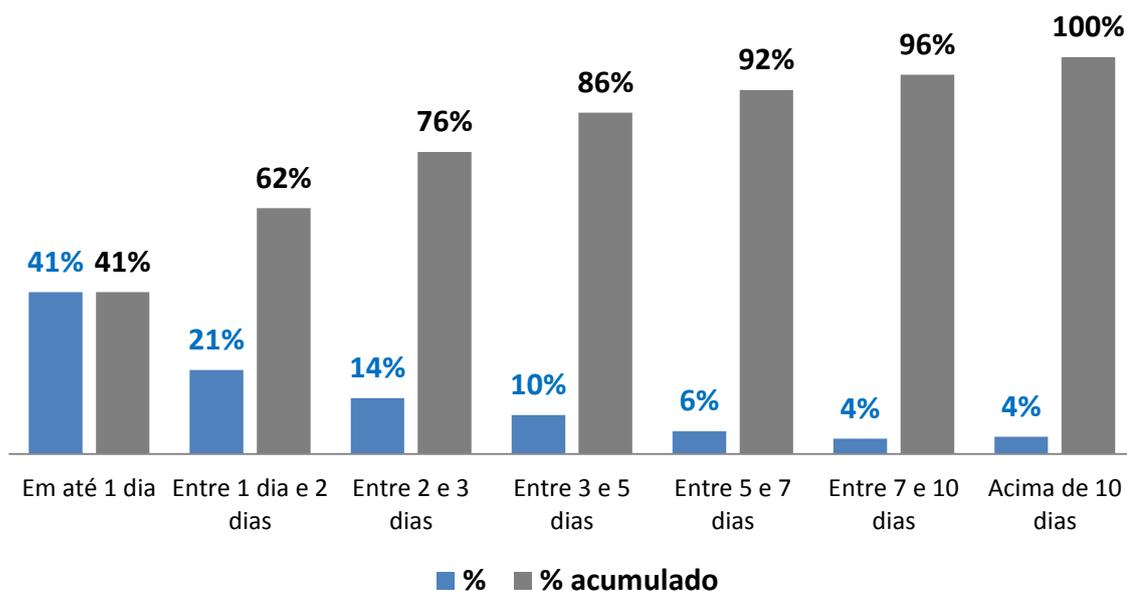
**Qual o custo médio de transporte de um lote típico transportado?**



Verifica-se no Gráfico 7 que para 62% dos embarcadores o tempo médio de entrega do lote típico é de até 2 dias, enquanto que para apenas 4% o tempo médio de entrega é acima de 10 dias.

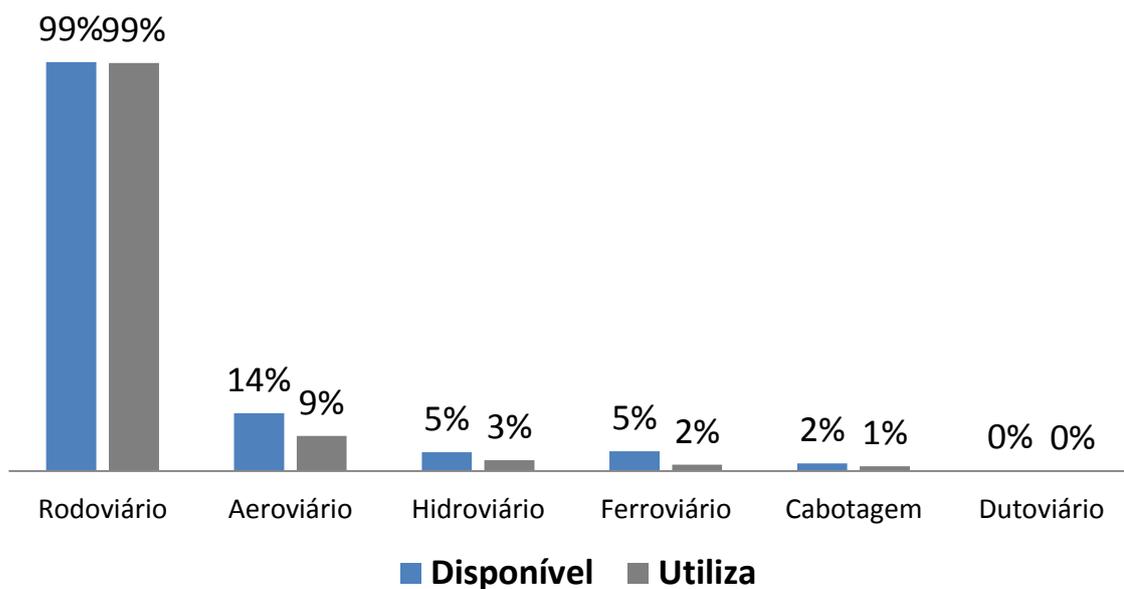
**Gráfico 7 - Tempo de entrega de lote típico**

**Qual o tempo médio de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado?**



O Gráfico 8 destaca que para 99% dos embarcadores o modal rodoviário é a opção mais disponível e utilizada, seguido do modal aeroviário, disponível para 14% e utilizado por 9%.

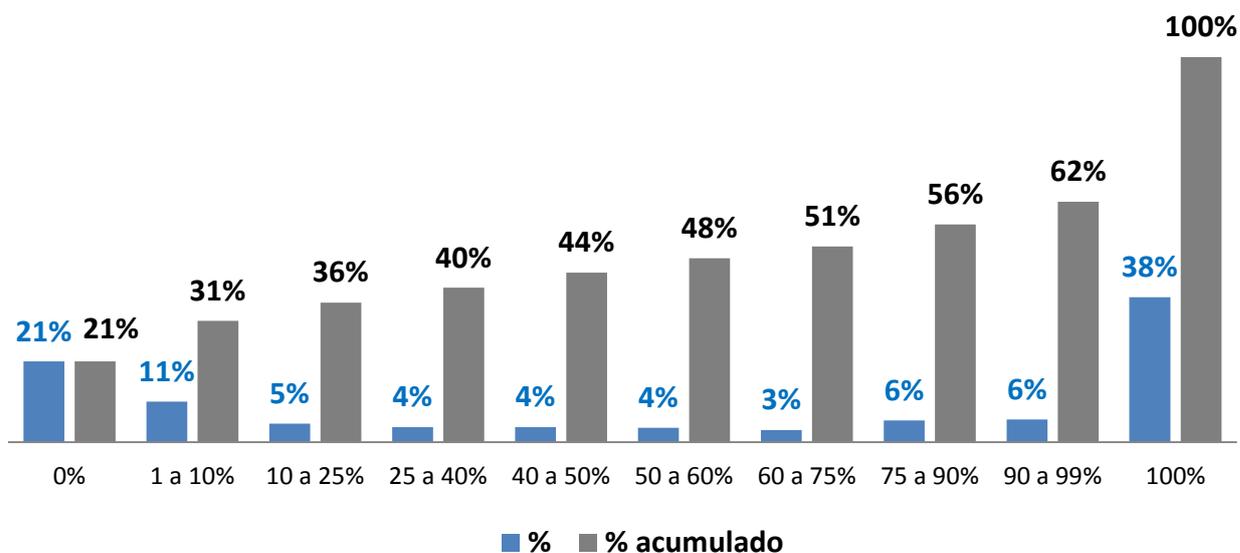
**Gráfico 8 - Divisão modal**  
**Modal disponível e utilizado**



Observa-se no Gráfico 9 que 21% dos embarcadores utilizam apenas veículos próprios. Por outro lado, para 38% todo o transporte é executado por empresas terceirizadas.

**Gráfico 9 - Uso de terceirização para transporte**

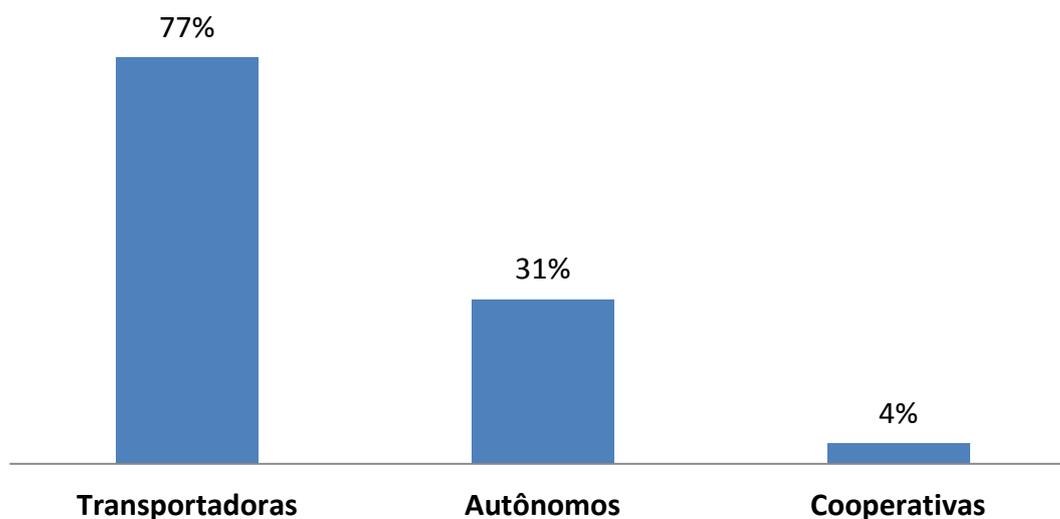
**Qual a porcentagem de transporte da sua empresa executada por terceiros?**



O Gráfico 10 apresenta que entre os que utilizam terceiros para o transporte de produtos, 77% usam o serviço de transportadoras, 31% de autônomos e apenas 4% de cooperativas.

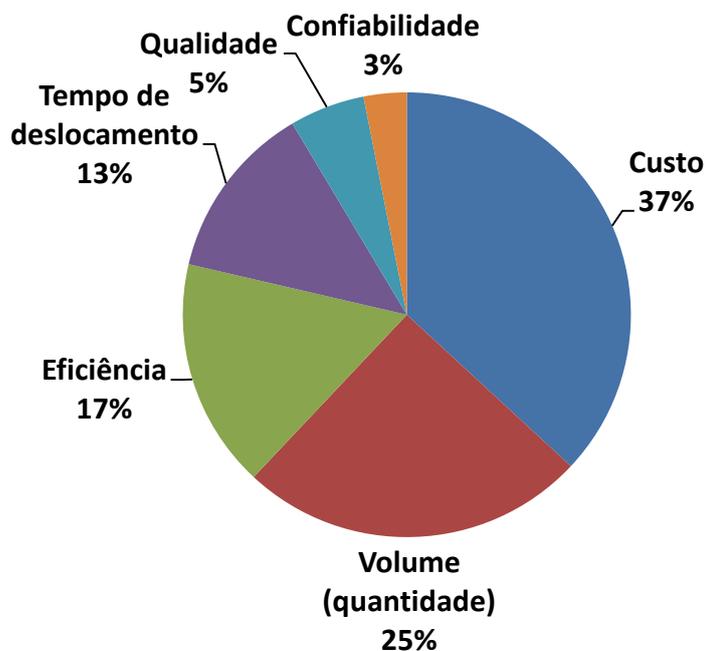
**Gráfico 10 – Divisão da terceirização do transporte**

**Que tipo de terceiros utiliza para o transporte de produtos**



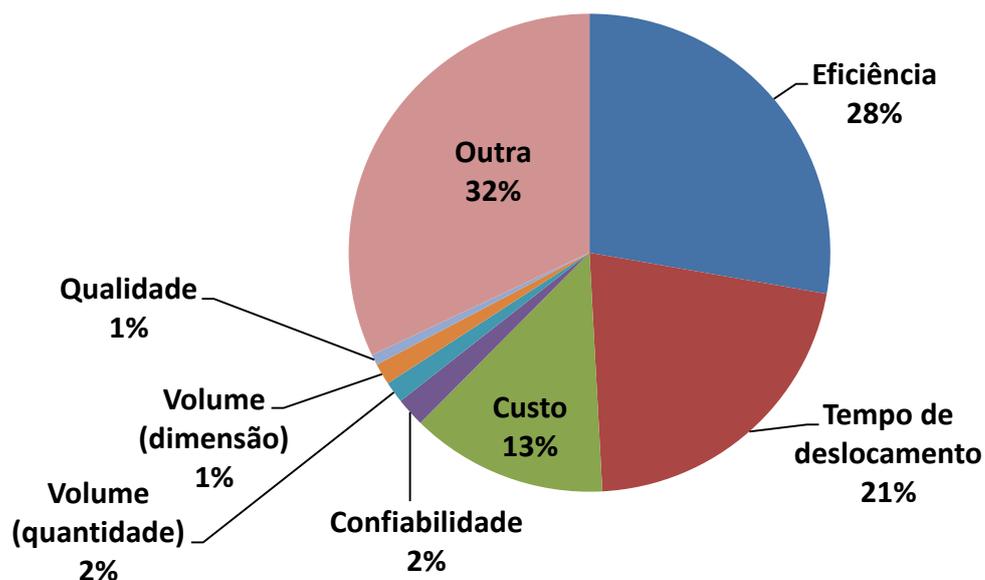
O Gráfico 11 indica, para o modal ferroviário, que as principais dificuldades encontradas são: custo (37%), volume/quantidade (25%) e eficiência (17%).

**Gráfico 11 – Modal ferroviário - Principais dificuldades**  
**Qual a principal dificuldade encontrada no modal ferroviário?**



Para o modal hidroviário, as principais dificuldades citadas foram: eficiência (28%), tempo de deslocamento (21%) e custo (13%), conforme mostrado no Gráfico 12.

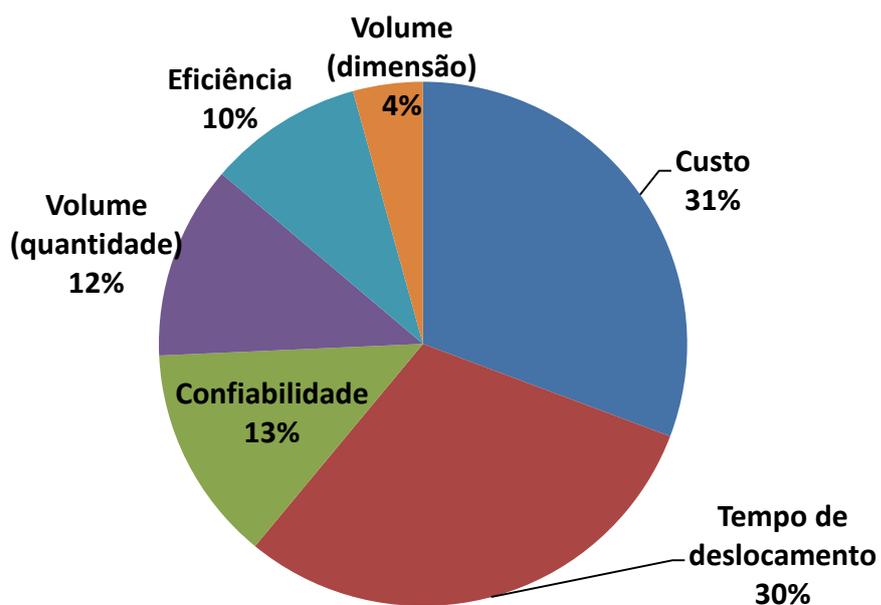
**Gráfico 12 – Modal hidroviário - Principais dificuldades**  
**Qual a principal dificuldade encontrada no modal hidroviário?**



Para o modal dutoviário (Gráfico 13), as principais dificuldades citadas foram: custo (31%) e tempo de deslocamento (30%).

**Gráfico 13 – Modal dutoviário - Principais dificuldades**

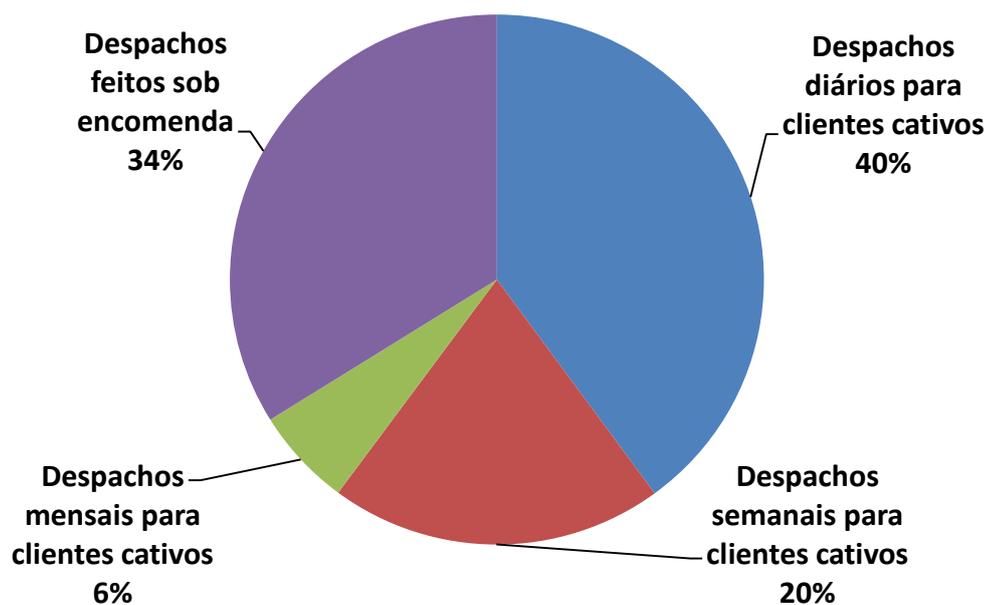
**Qual a principal dificuldade encontrada no modal dutoviário?**



O Gráfico 14 apresenta a regularidade dos despachos destacando-se que 40% são diários para clientes cativos, 34% são feitos sob encomenda e 20% acontecem de forma semanal para clientes cativos.

**Gráfico 14 - Regularidade dos despachos**

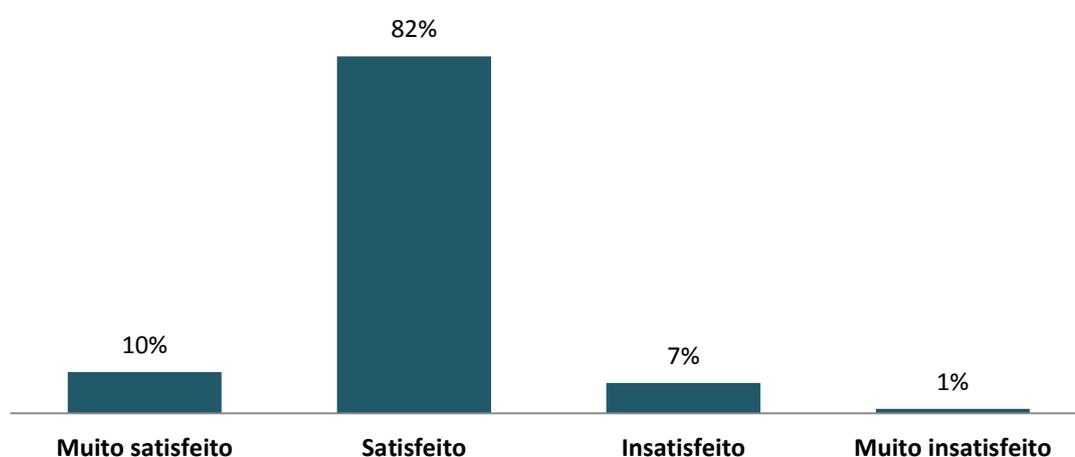
**Com que regularidade são realizados despachos da sua empresa?**



No tocante à satisfação dos serviços ofertados pelas transportadoras, 82% dos embarcadores se mostraram satisfeitos, destacando-se que 10% declararam-se muito satisfeitos, como pode ser observado no Gráfico 15.

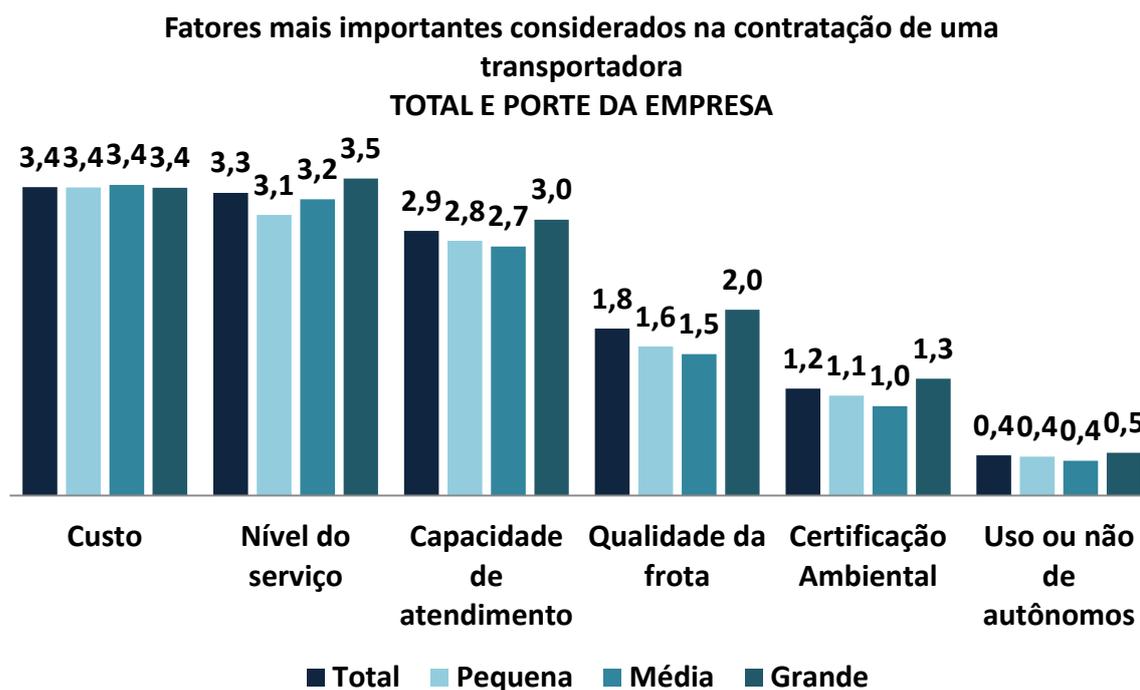
**Gráfico 15 - Satisfação com o serviço das transportadoras**

**Qual o seu grau de satisfação com o serviço ofertado pelas transportadoras?**



Quando calculadas as médias das notas dos fatores considerados importantes na contratação de transportadoras, constatou-se que a maior nota média foi atribuída pelas grandes empresas ao nível do serviço (3,5). As menores notas, atribuídas por empresa de todos os portes, foram referentes à contratação ou não de autônomos (Gráfico 16).

**Gráfico 16 – Importância dos fatores na contratação de transportadoras\***



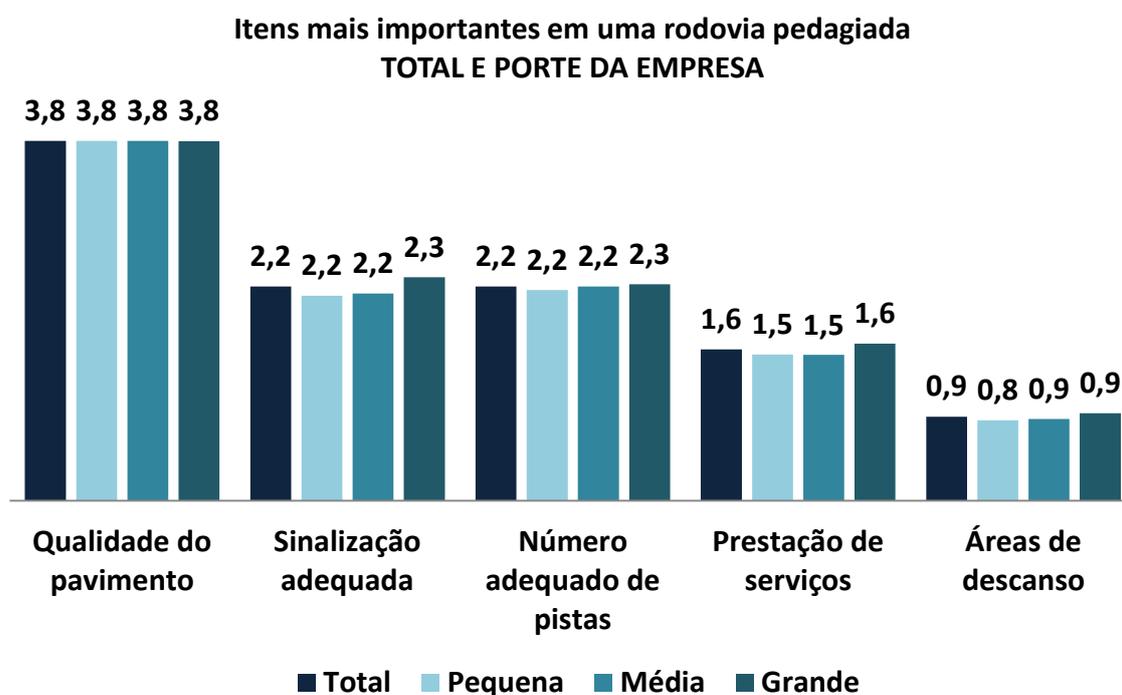
\*As notas atribuídas a cada fator variam de 0 a 6, sendo que quanto maior a nota, maior a importância.

Quanto ao uso de vias pedagiadas, 80% dos embarcadores as utilizam em rodovias federais ou estaduais (Gráfico 17).



Dos atributos mais relevantes para as vias pedagiadas, destaca-se a qualidade do pavimento, que obteve a maior nota média (3,8), atribuída por empresas de todos os portes, conforme apresentado no Gráfico 18.

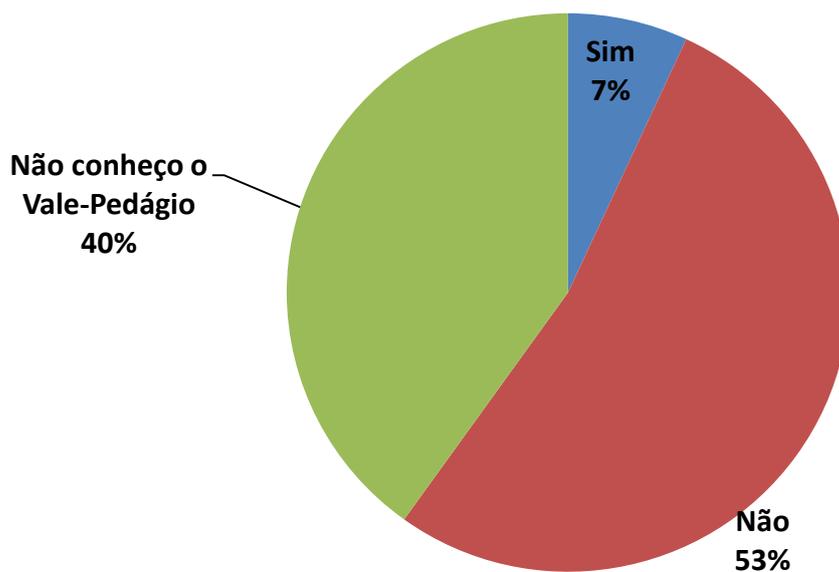
**Gráfico 18 – Importância dos atributos para vias pedagiadas\***



\*As notas atribuídas a cada fator variam de 0 a 5, sendo que quanto maior a nota, maior a importância.

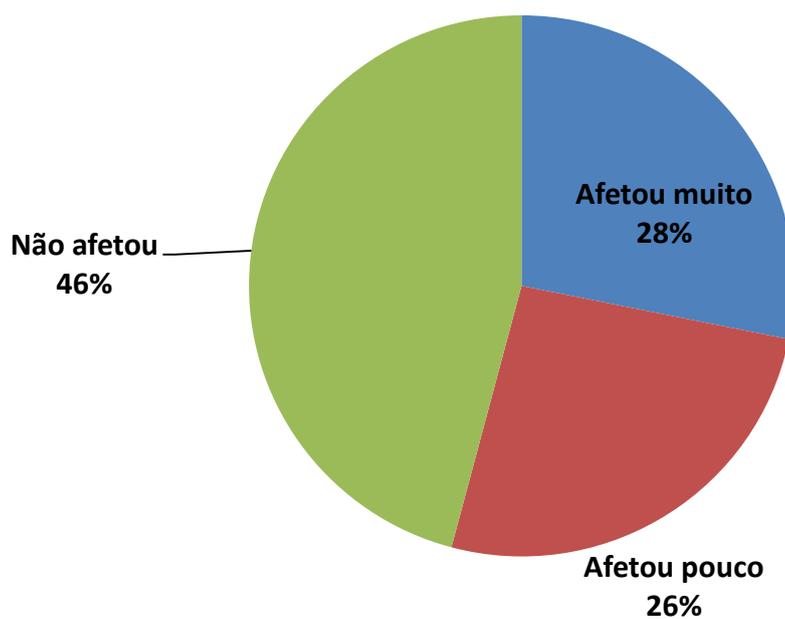
De acordo com o Gráfico 19, 53% dos embarcadores não utilizam o vale pedágio, 40% o desconhecem e apenas 7% o utilizam.

**Gráfico 19 - Utilização do vale pedágio**  
**A sua empresa utiliza o vale-pedágio?**



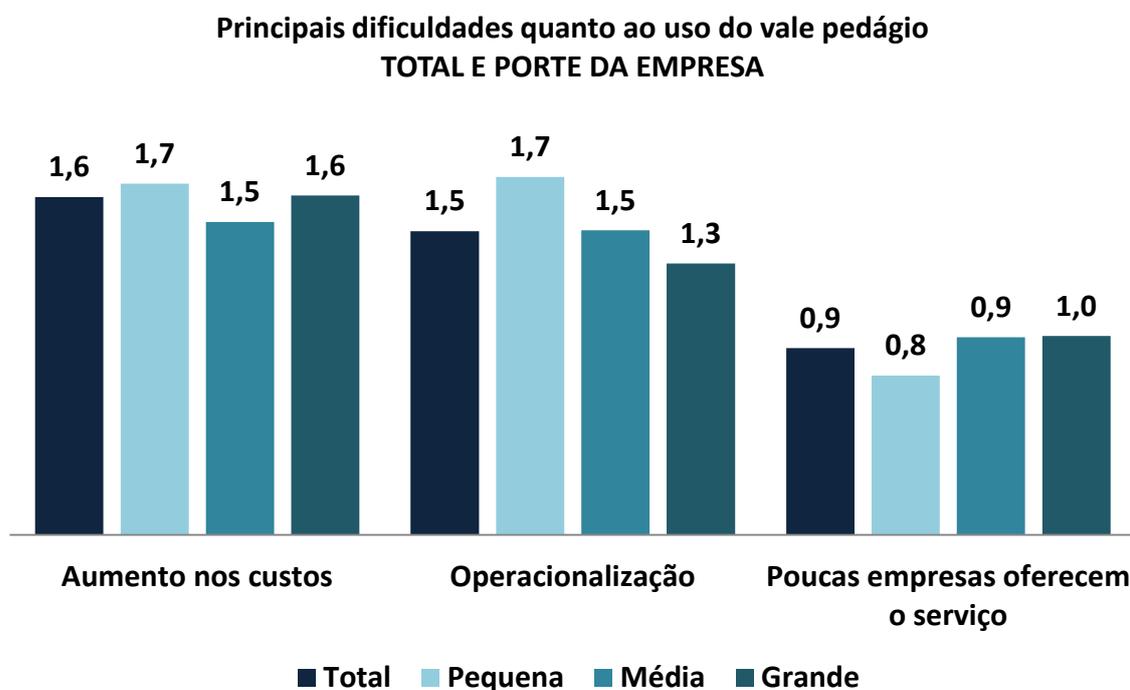
Dos embarcadores que declararam utilizar o vale pedágio, 54% afirmaram que esse sistema afetou, em maior ou menor grau, o transporte de produtos, conforme visualizado no Gráfico 20.

**Gráfico 20 - Interferência do vale pedágio**  
**O vale-pedágio afetou o transporte dos seus produtos?**



Em relação às dificuldades encontradas quanto ao uso do vale pedágio, as maiores notas médias apresentadas no Gráfico 21 se referem ao aumento nos custos e à operacionalização, ambas atribuídas por empresas de pequeno porte.

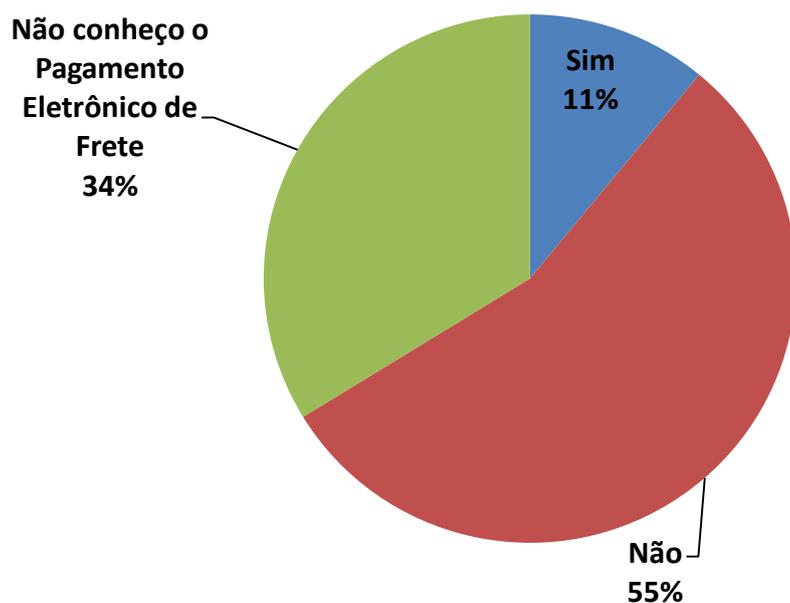
**Gráfico 21 – Principais dificuldades na utilização do vale pedágio\***



\*As notas atribuídas a cada fator variam de 0 a 3, sendo que quanto maior a nota, maior a importância.

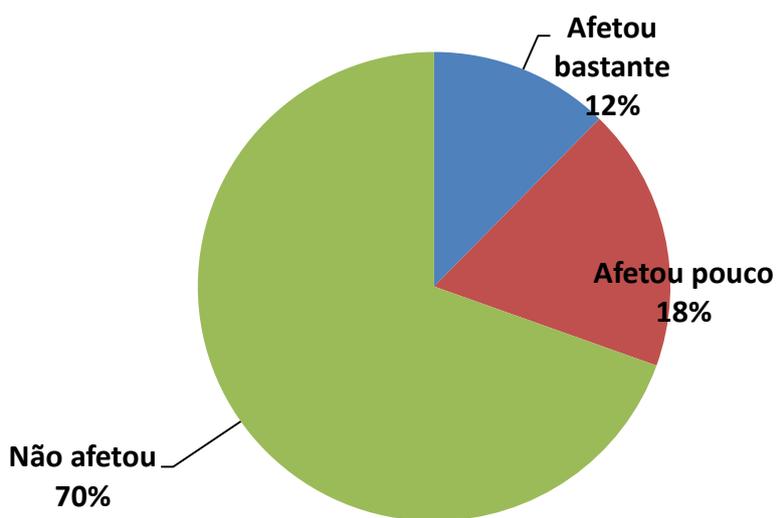
No tocante ao Pagamento Eletrônico de Frete, 55% dos embarcadores não utilizam o sistema, 34% o desconhecem e apenas 11% o utilizam, de acordo com o Gráfico 22.

**Gráfico 22 - Pagamento Eletrônico de Frete**  
**A sua empresa utiliza o Pagamento Eletrônico de Frete?**



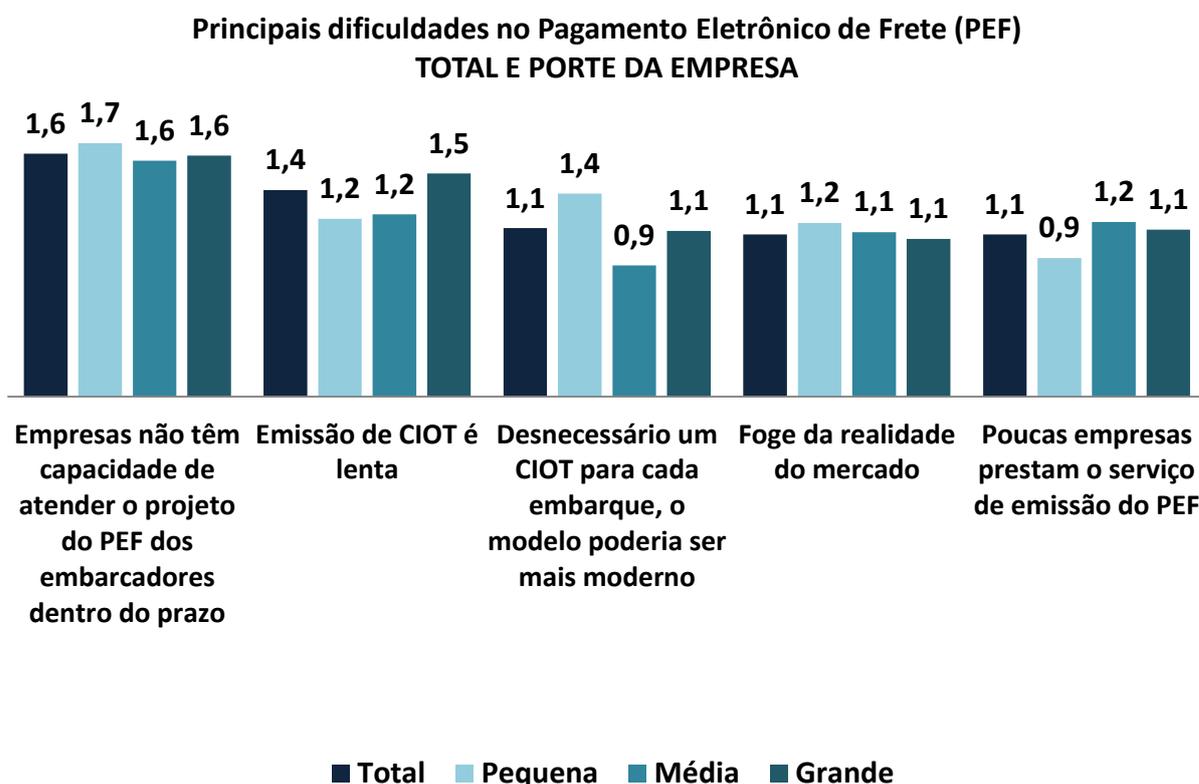
Dos embarcadores que admitiram utilizar o pagamento eletrônico de frete, 88% afirmaram que não afetou ou afetou pouco o transporte dos produtos, como pode ser visto no Gráfico 23.

**Gráfico 23 - Interferência do Pagamento Eletrônico de Frete**  
**O Pagamento Eletrônico de Frete afetou o transporte de seus produtos?**



No tocante ao Pagamento Eletrônico de Frete, a falta de capacidade de atender o projeto do PEF dentro do prazo foi considerada pelos embarcadores como a principal dificuldade, tendo sido atribuídas as maiores notas (Gráfico 24).

**Gráfico 24 – Principais dificuldades no uso do Pagamento Eletrônico de Frete\***

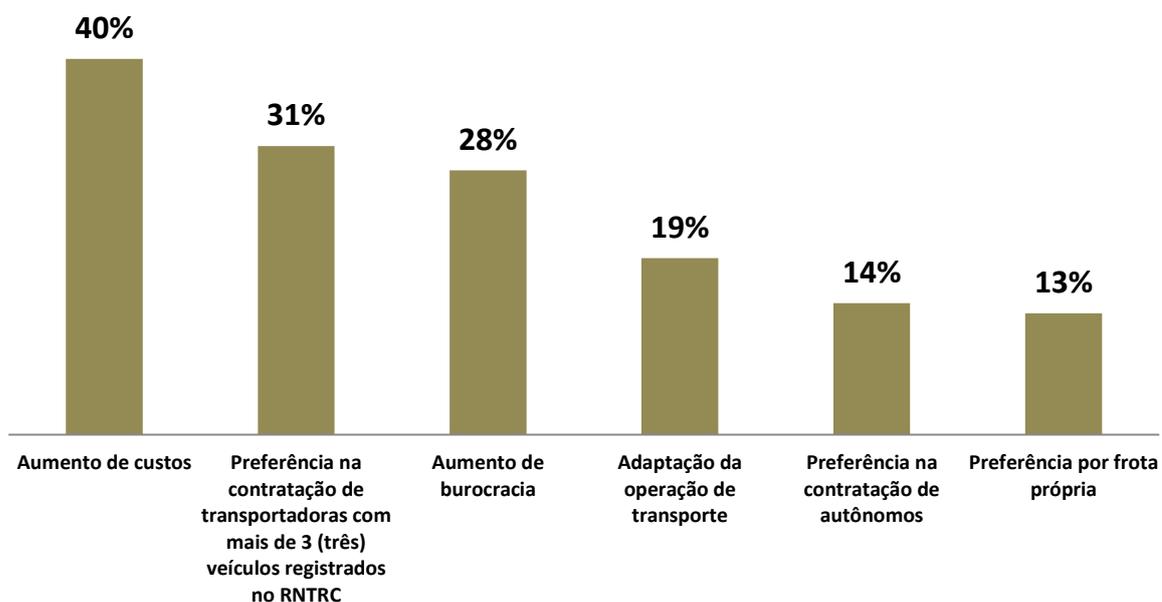


\*As notas atribuídas a cada fator variam de 0 a 5, sendo que quanto maior a nota, maior a importância.

O Gráfico 25 apresenta os impactos causados pela criação do Pagamento Eletrônico do Frete, destacando o aumento de custos das mercadorias (40%), a preferência na contratação de transportadoras (31%) e o aumento da burocracia (28%).

**Gráfico 25 – Impactos do Pagamento Eletrônico de Frete**

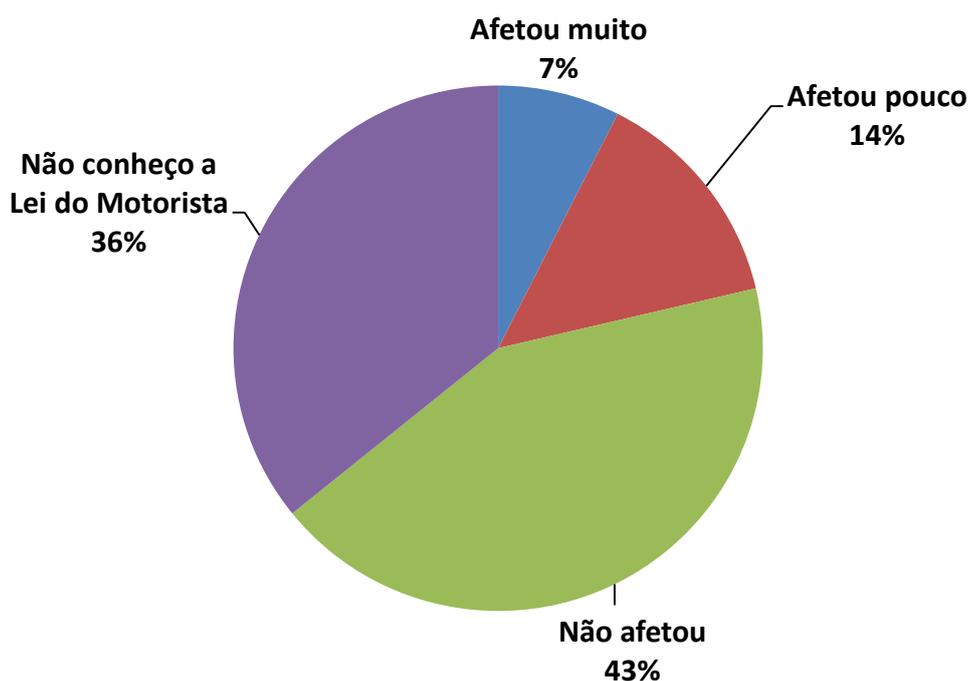
**De que forma seu transporte foi afetado pelo Pagamento Eletrônico de Frete?**



No que se refere à Lei do Motorista, 57% dos embarcadores afirmaram que essa legislação não afetou ou afetou pouco o transporte, enquanto que 36% a desconhecem a referida Lei, conforme pode ser visto no Gráfico 26.

**Gráfico 26 – Interferência da Lei do Motorista**

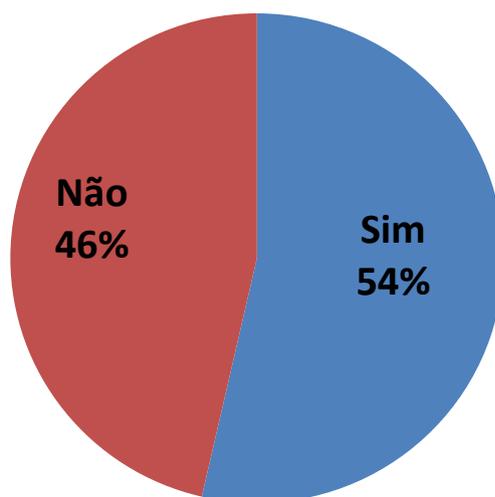
**A Lei nº 12.619/2012, que regulamenta a profissão do motorista, afetou o seu transporte?**



Para 54% das empresas, a Lei do Motorista contribuiu para o aumento do frete de transporte, de acordo com o Gráfico 27.

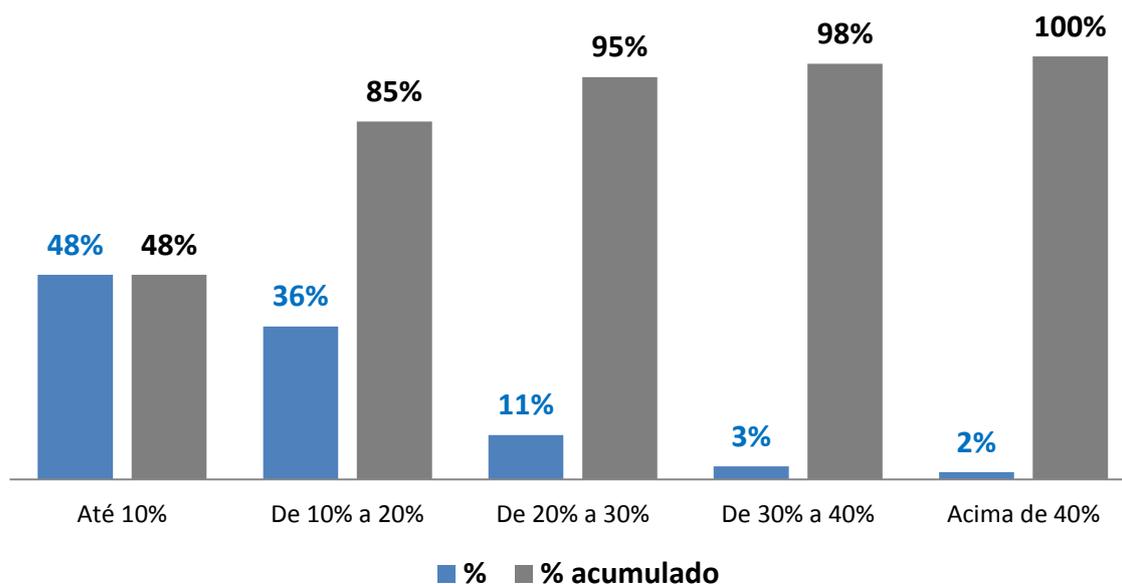
**Gráfico 27 - Aumento do frete em função da Lei do Motorista**

**Na sua visão, houve um aumento no preço do frete em função da implantação da Lei nº 12.619/2012?**



Para 85% dos embarcadores, a Lei do Motorista contribuiu para o aumento de até 20% no custo do frete (Gráfico 28).

**Gráfico 28 – Percentual de aumento do frete após a Lei do Motorista**  
Na sua opinião, qual foi o percentual de aumento do frete após a Lei 12.619/2012?

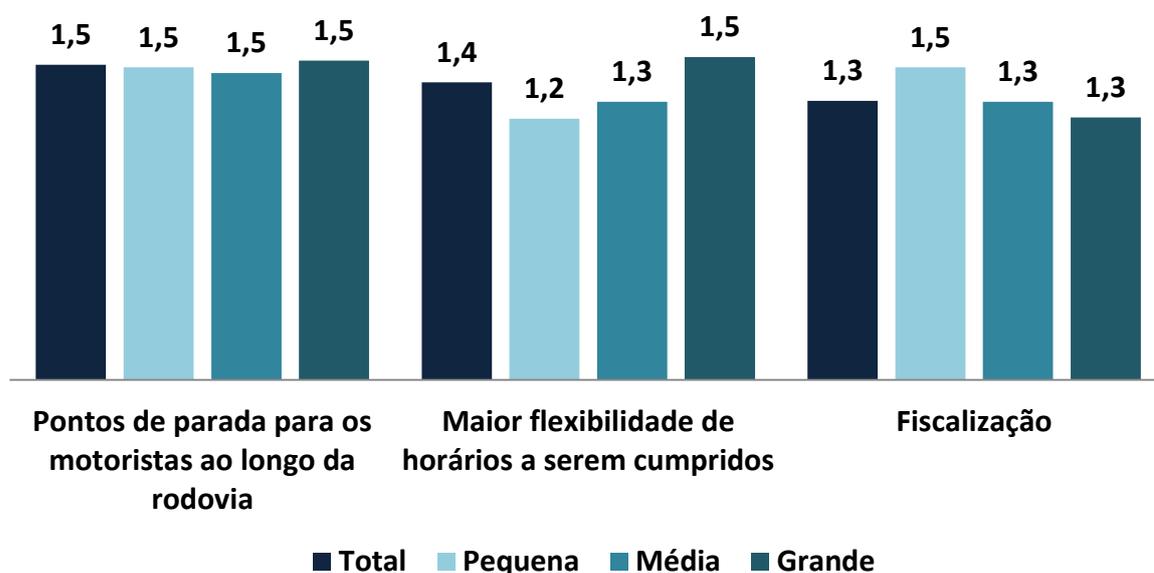


Quanto à importância dos fatores na implementação da Lei do Motorista, observa-se no Gráfico 29 que os três fatores, pontos de parada, flexibilidade e fiscalização, foram avaliados de forma similar.

**Gráfico 29 – Importância dos fatores na implementação da Lei do Motorista**

**Pontos que merecem maior atenção quanto à implementação da Lei do Motorista**

**TOTAL E PORTE DA EMPRESA**



\*As notas atribuídas a cada fator variam de 0 a 3, sendo que quanto maior a nota, maior a frequência.

## **4 RESULTADOS**

Neste item são apresentadas a revisão da “tabulação de resultados, análise preliminar e validação de dados” e as atividades relacionadas com a elaboração e a revisão da análise da modelagem estatística.

### **4.1 Apresentação de Resultados**

#### **4.1.1 Plotagem de interação espacial entre variáveis**

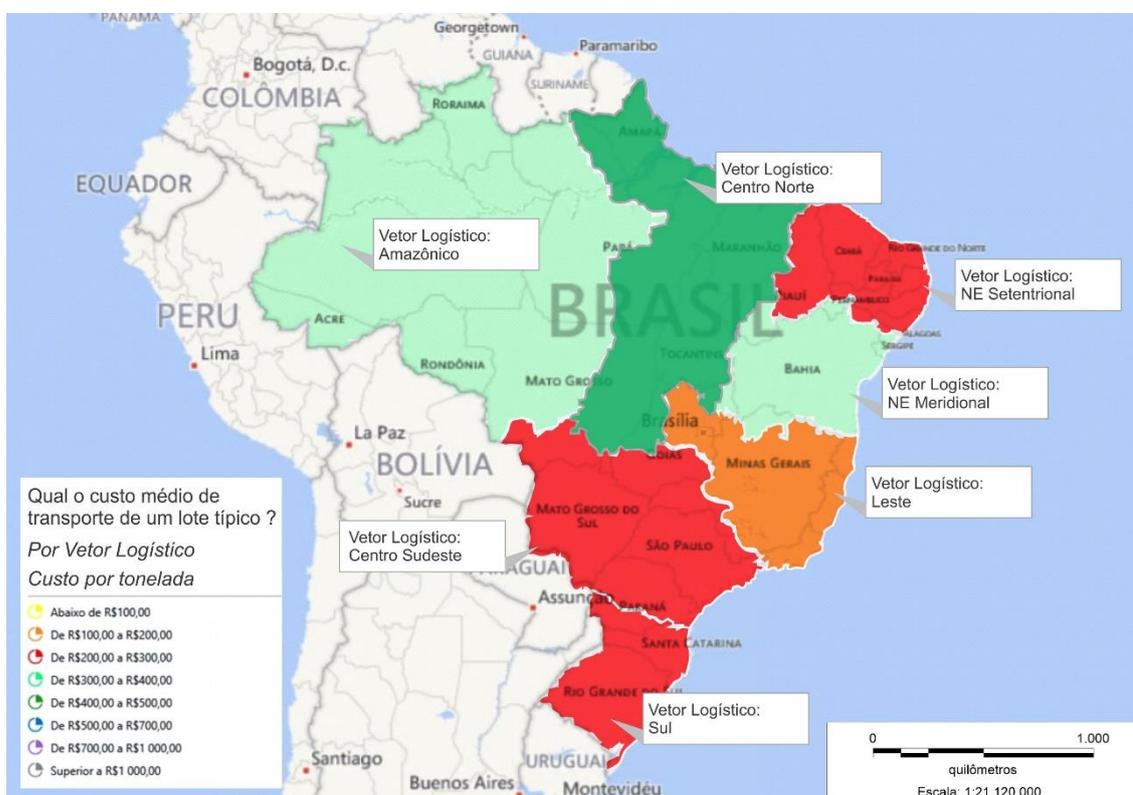
Além das estatísticas básicas de cada variável, será apresentada, com o uso de mapas, a distribuição de algumas variáveis pelos “vetores logísticos” considerados na pesquisa. Conforme definido no Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT, os “vetores logísticos” são novas formas de organização espacial do país, onde as microrregiões são agrupadas, de forma homogênea, de acordo com alguns fatores representativos. Os “vetores logísticos” foram divididos em sete: Amazônico, Centro-Norte, Nordeste Setentrional, Nordeste Meridional, Leste, Centro-Sudeste e Sul.

Cada mapa foi concebido com um esquema de cores e legendas que permite, facilmente, identificar a distribuição de tais variáveis geograficamente.

#### 4.1.1.1 Custo Médio

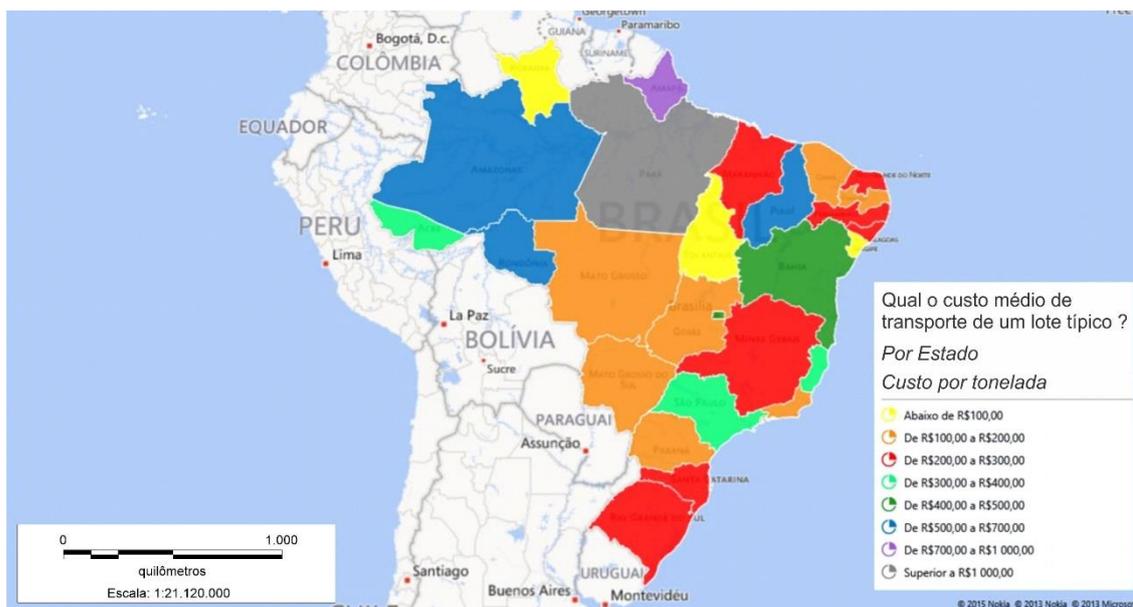
Na Figura 9, os resultados apresentados mostram o custo médio de transporte em cada um dos vetores logísticos. O custo médio é por tonelada e o cálculo agrega os diversos modais de transportes, tipos de produtos e diferentes distâncias enfrentadas até a entrega no destino final. O vetor logístico Leste apresenta o menor custo generalizado, com média entre R\$ 100,00 e R\$ 200,00 por tonelada, enquanto o vetor centro norte tem o maior custo, com média entre R\$ 400,00 e R\$ 500,00.

Figura 9 – Custo médio de transporte de um lote típico por vetor logístico



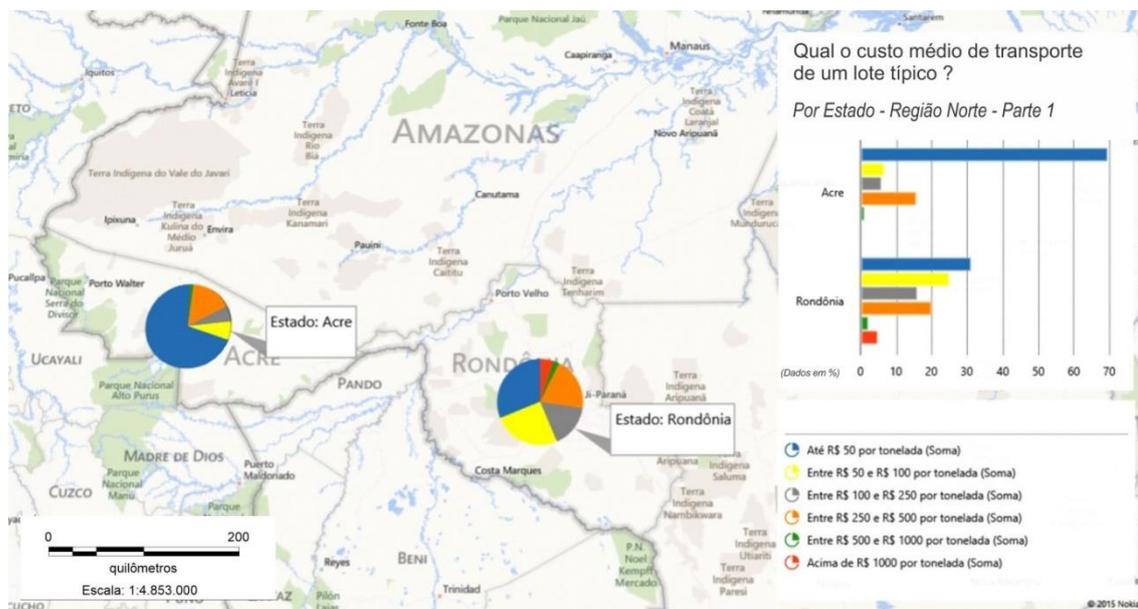
Entre os Estados a variação do custo de transporte é enorme. Tocantins, Roraima e Sergipe aparecem com os menores custos, com média de menos de R\$ 100,00 por tonelada, enquanto Amapá e Pará possuem custos médios acima de R\$ 700,00 e R\$ 1.000,00 respectivamente (Figura 10).

**Figura 10 – Custo médio de transporte de um lote típico por Estado**



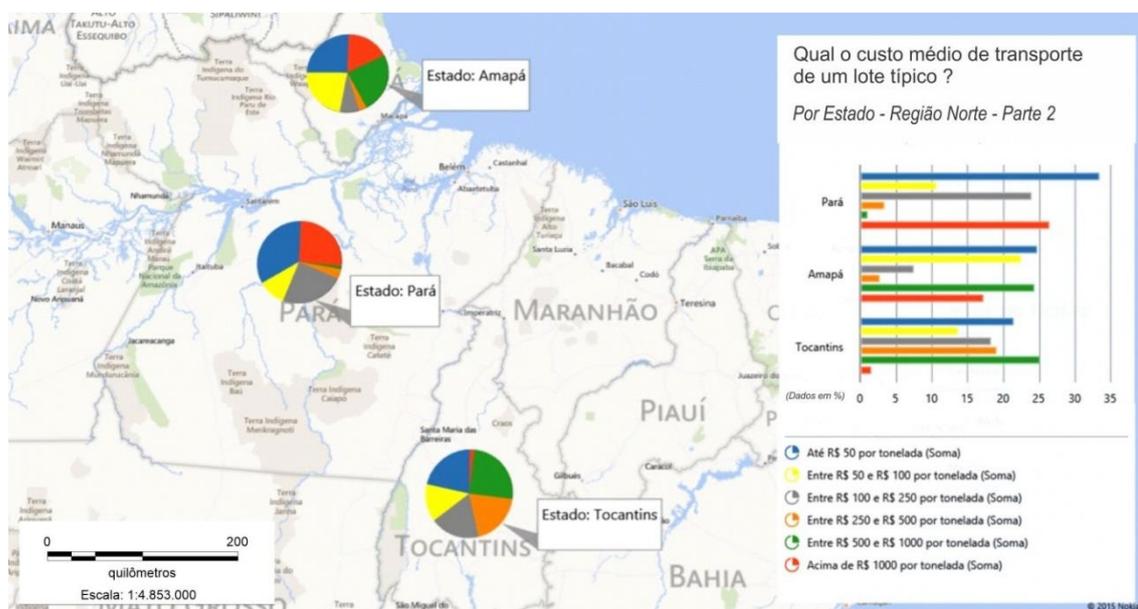
Para um melhor comparativo do custo médio, as informações foram detalhadas por estado, como nas Figuras 11, 12 e 13. O mapa que representa a primeira parte da Região Norte, mostra que 70% das empresas do Acre tem o custo médio de transporte inferior a R\$ 50,00 por tonelada. Já para Rondônia, essa faixa de custo se aplica a apenas pouco mais de 30% das empresas, de forma que o Estado possui uma maior distribuição entre as diferentes faixas de valores de custo médio.

**Figura 11 – Custo médio de transporte de um lote típico por Estado - Região Norte – Parte 1**



Nos estados do Amapá e Tocantins (Figura 12) quase 25% das empresas possuem um custo médio de transporte de até R\$ 50,00 por tonelada. No estado do Pará, quase 35% das empresas estão nessa mesma faixa de custo médio.

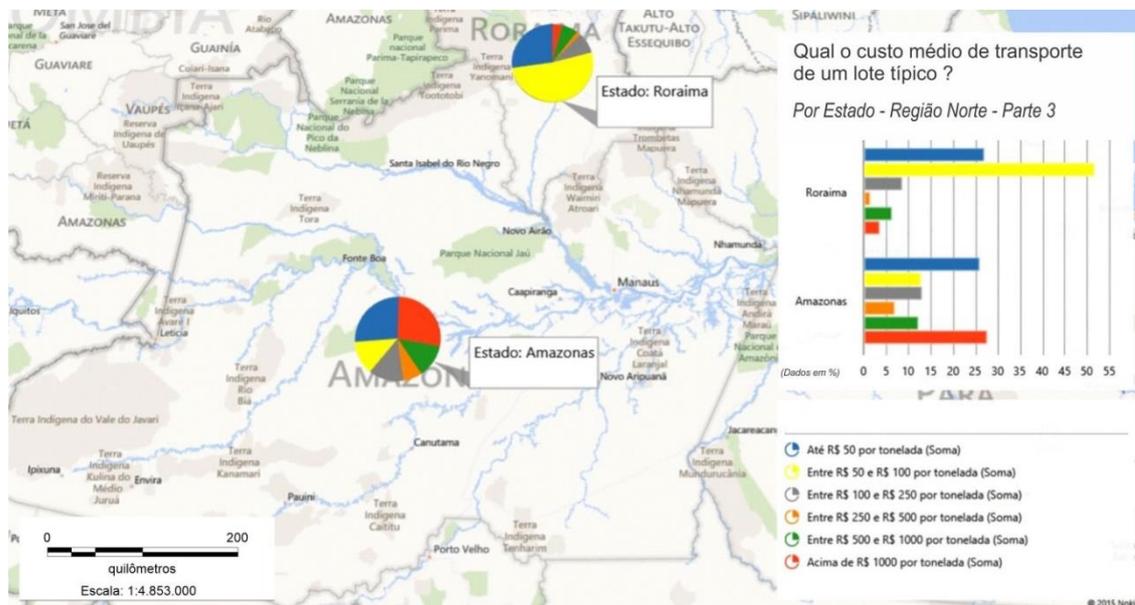
**Figura 12 – Custo médio de transporte de um lote típico por Estado - Região Norte – Parte 2**



Em Roraima (Figura 13), a maior parte das empresas (mais que 50%) possui um custo médio de transporte entre R\$ 50,00 e R\$ 100,00 por tonelada. No

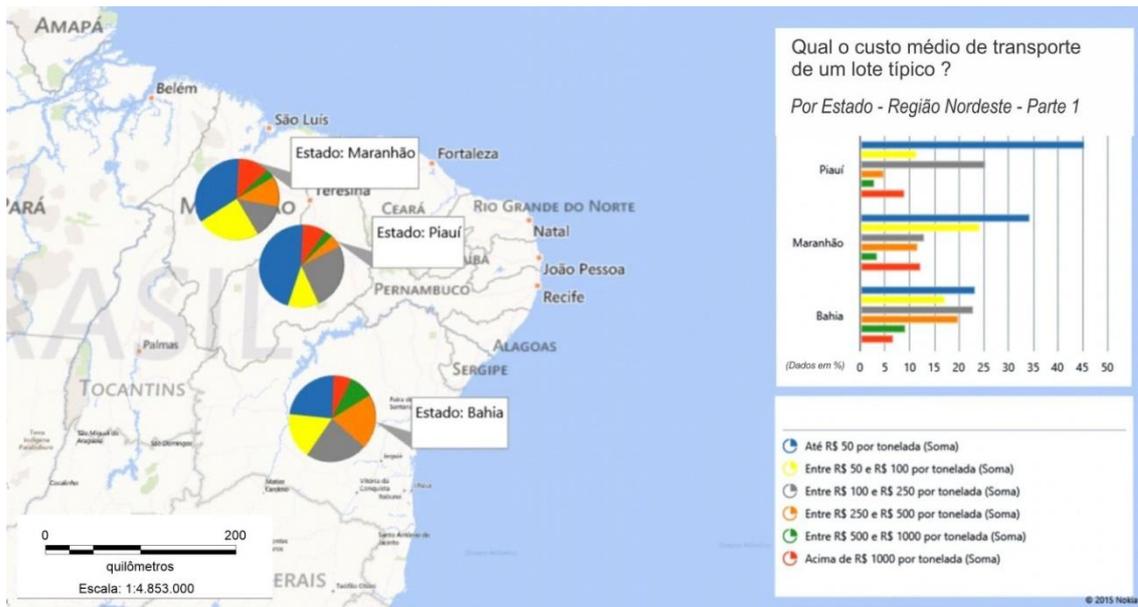
Amazonas, os custos médios de transporte se encontram divididos de forma quase similar entre duas categorias, até R\$ 50,00 por tonelada (25%) e acima de R\$ 1.000,00 por tonelada (aproximadamente 27%).

**Figura 13 – Custo médio de transporte de um lote típico por Estado - Região Norte – Parte 3**



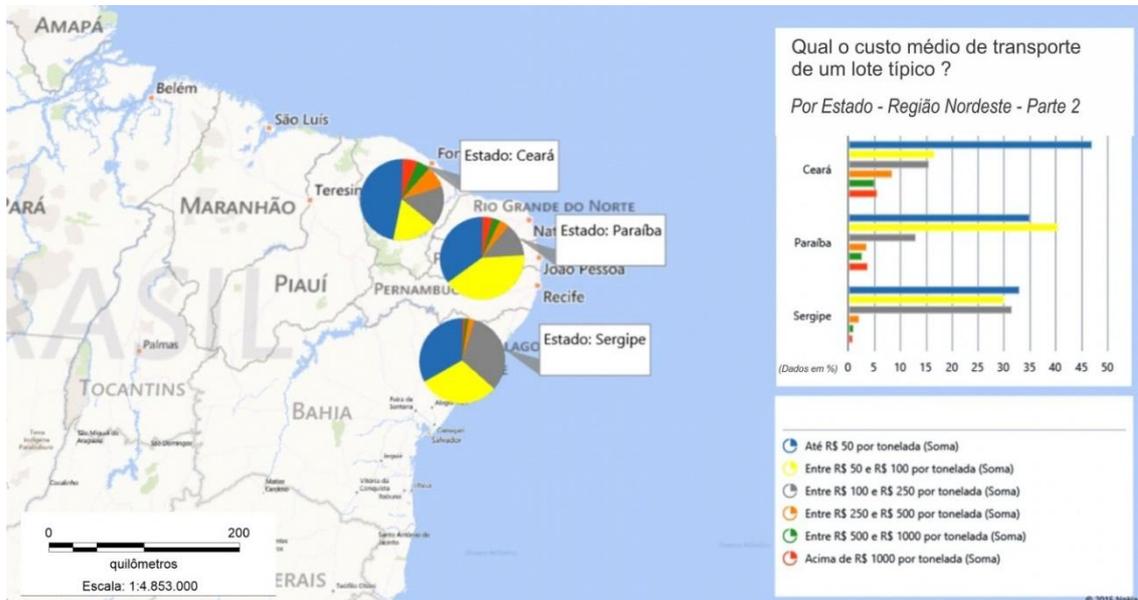
Na Região Nordeste, os estados do Maranhão e Piauí (Figura 14) possuem uma maior porcentagem de empresas com custo médio de transporte até R\$ 50,00, com respectivamente 35% e 45%. Na Bahia, os valores de custo médio se encontram em um maior equilíbrio entre as faixas até R\$ 50,00 e de R\$ 100,00 a R\$ 250,00, por tonelada, com aproximadamente 23% em ambos os casos.

Figura 14 – Custo médio de transporte de um lote típico por Estado - Região Nordeste – Parte 1



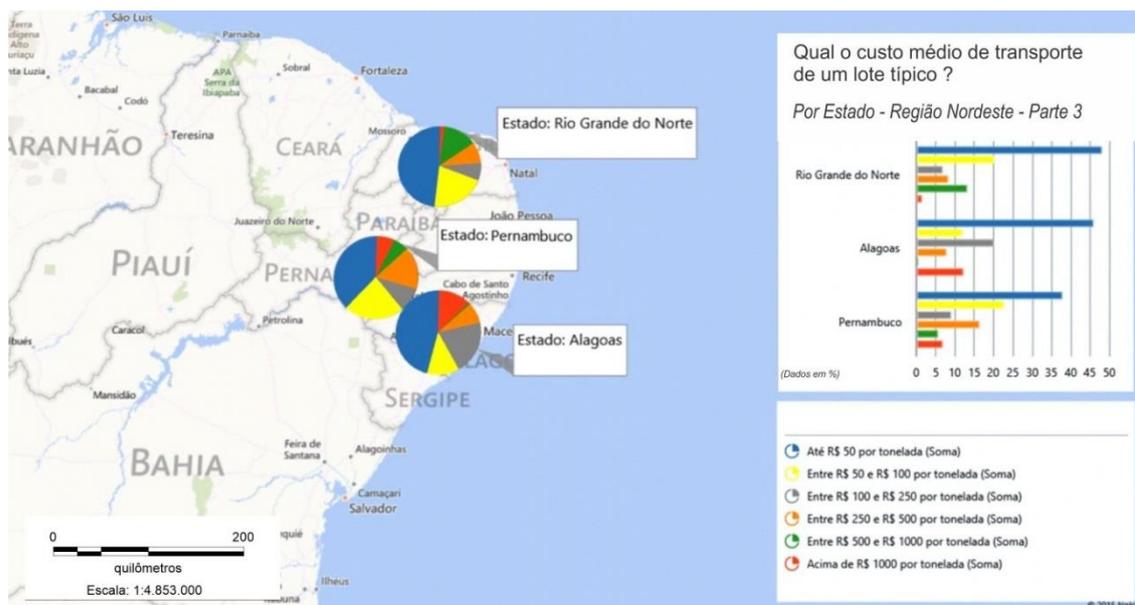
No Ceará (Figura 15), a maior parte das empresas (cerca de 46%) possui o custo médio de transporte de até R\$ 50,00 por tonelada. Na Paraíba, os custos entre R\$ 50,00 e R\$ 100,00 por tonelada possuem maior destaque, representando 40% dos transportes realizados. Em Sergipe há um equilíbrio entre as faixas de até R\$ 50,00 (aproximadamente 33%), de R\$ 50,00 a R\$ 100,00 (30%) e de R\$ 100,00 a R\$ 250,00 (em torno de 31%).

Figura 15 – Custo médio de transporte de um lote típico por Estado - Região Nordeste – Parte 2



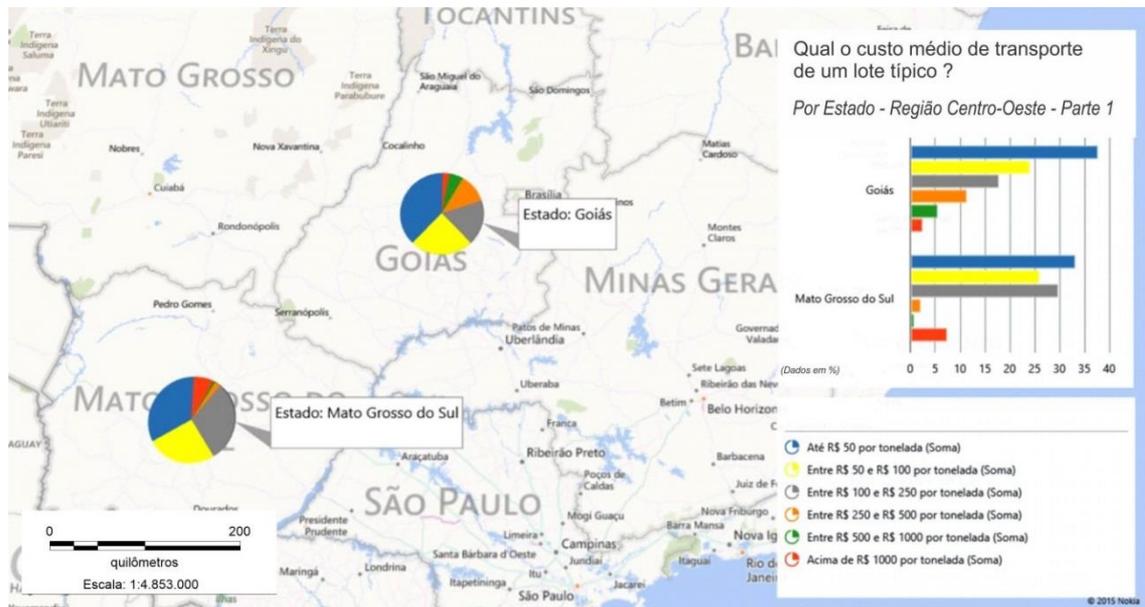
No Rio Grande do Norte, Alagoas e Pernambuco (Figura 16) os valores do custo médio de transporte que se destacaram são os de até R\$ 50,00 por tonelada, com todos os índices acima de 35% nesta faixa.

**Figura 16 – Custo médio de transporte de um lote típico por Estado - Região Nordeste – Parte 3**



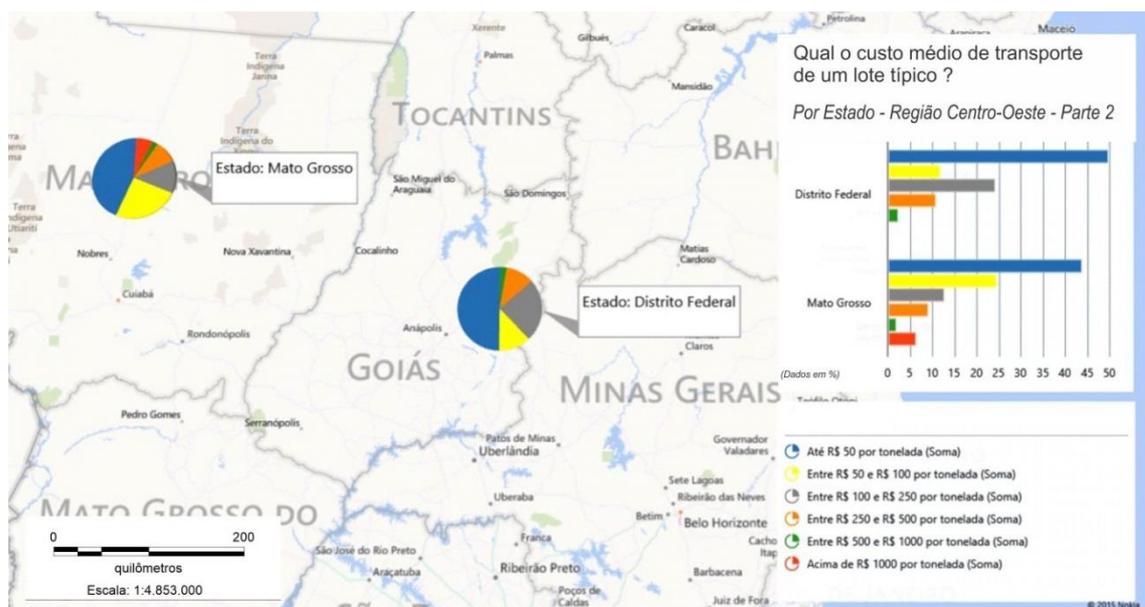
Para a região Centro-Oeste, verifica-se que o custo médio de transporte possui maior a concentração na faixa de até R\$ 50,00 por tonelada, com percentual de aproximadamente 37% em Goiás e 33% no Mato Grosso do Sul (Figura 17).

**Figura 17 – Custo médio de transporte de um lote típico por Estado - Região Centro-Oeste – Parte 1**



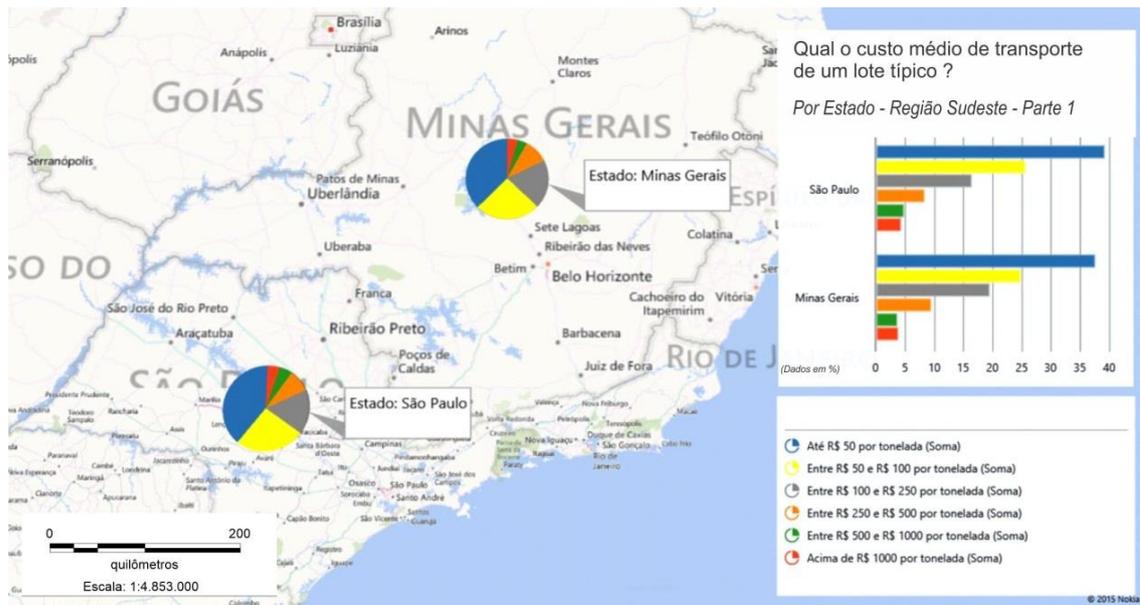
Em relação ao Mato Grosso e ao Distrito Federal (Figura 18), os custos médios de transporte com valores de até R\$ 50,00 por tonelada são os mais representativos, com 44% e 50% das empresas nesta faixa, respectivamente.

**Figura 18 – Custo médio de transporte de um lote típico por Estado - Região Centro-Oeste – Parte 2**

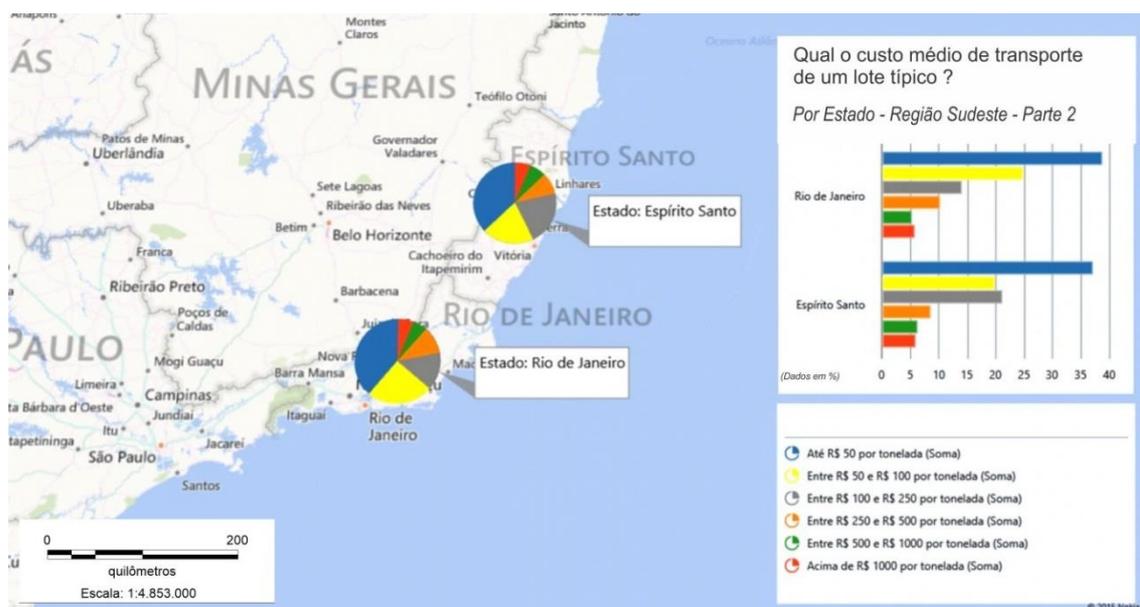


Na Região Sudeste (Figuras 19 e 20), a faixa de custo médio de transporte de até R\$ 50,00 por tonelada é preponderante em todos os estados: Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Merece também destaque que no Espírito Santo as faixas de R\$ 50,00 a R\$ 100,00 e de R\$ 100,00 a R\$ 250,00 por tonelada apresentam percentuais muito próximos, de aproximadamente 20%.

**Figura 19 – Custo médio de transporte de um lote típico por Estado - Região Sudeste – Parte 1**

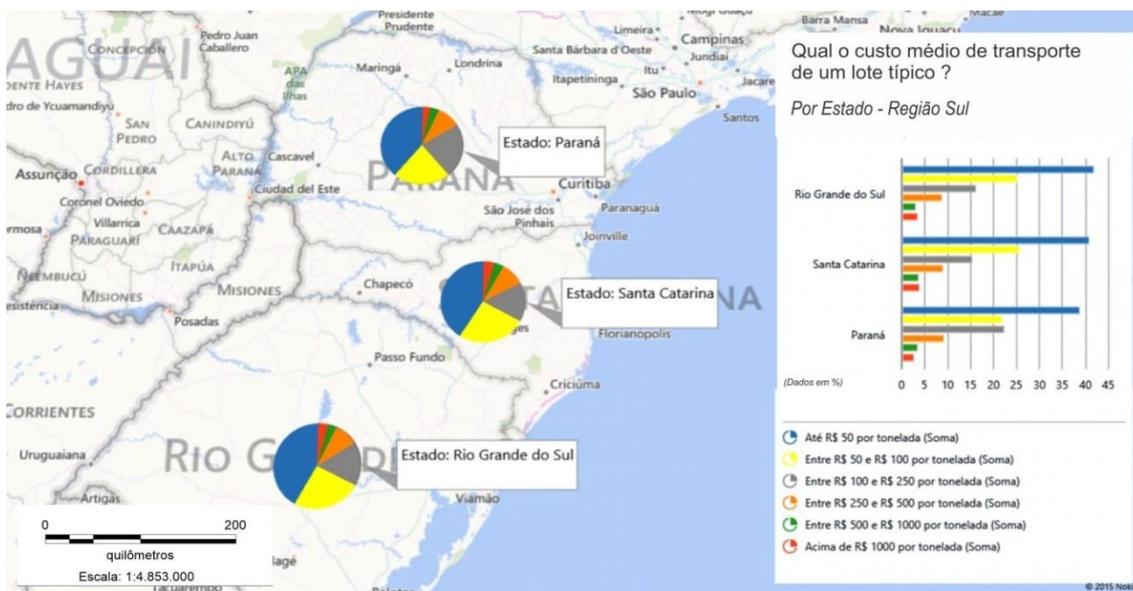


**Figura 20 – Custo médio de transporte de um lote típico por Estado - Região Sudeste – Parte 2**



Na Região Sul (Figura 21), os estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul possuem custo médio de transporte preponderante na faixa de até R\$ 50,00 por tonelada. O estado do Paraná apresenta um equilíbrio nas faixas de R\$ 50,00 a R\$ 100,00 e de R\$ 100,00 a R\$ 250,00 por tonelada (ambos com aproximadamente 22%).

**Figura 21 – Custo médio de transporte de um lote típico por Estado - Região Sul**



#### 4.1.1.2 Distância média

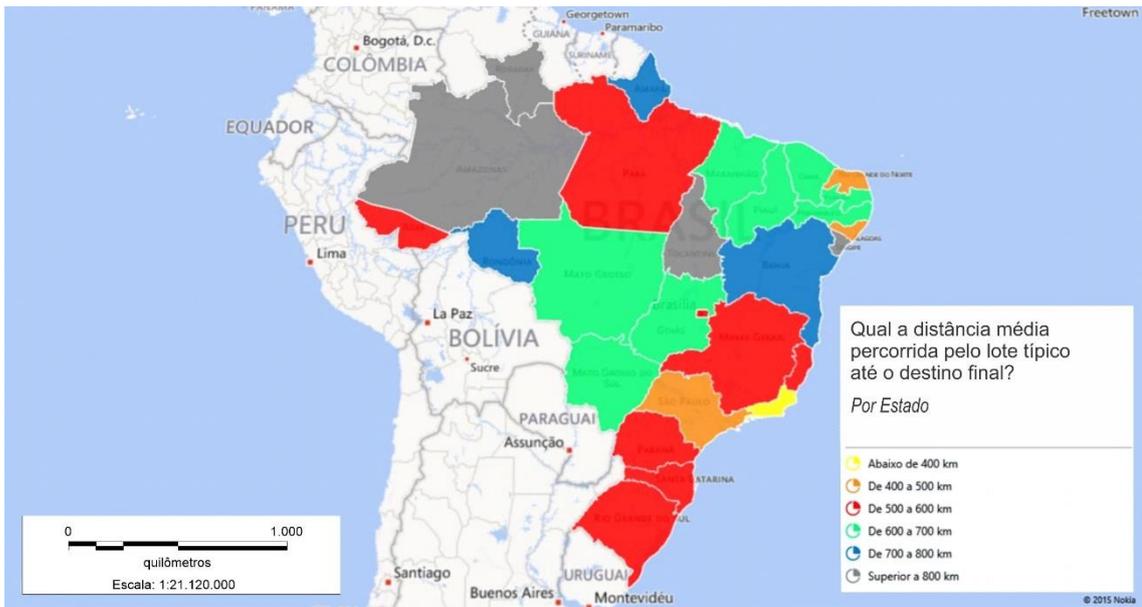
Nota-se na Figura 22 que os embarcadores situados nos vetores logísticos Sul, Leste e Centro Sudeste são os que trabalham com as menores distâncias para a entrega de seus produtos, com média entre 400 e 600 km. Os demais vetores logísticos, que englobam principalmente as regiões Norte e Nordeste, deslocam seus produtos por uma distância média de 600 a 800 km.

**Figura 22 – Distância média percorrida por lote típico por vetor logístico**



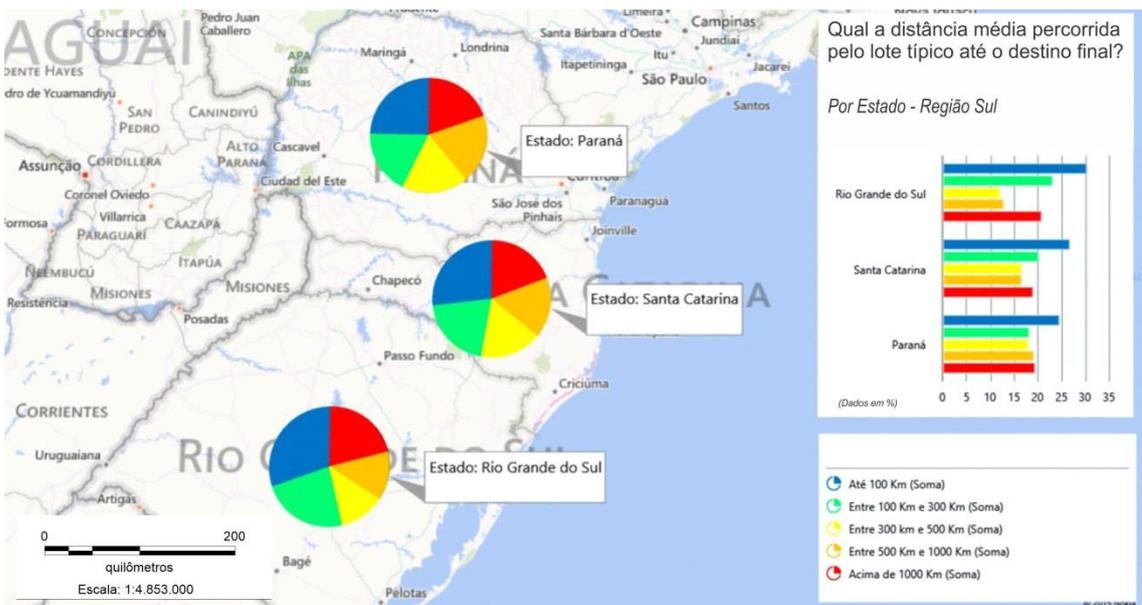
Na Figura 23 observa-se que os embarcadores do estado do Rio de Janeiro trabalham com as menores distâncias para a entrega de seus produtos, com média inferior a 400 km.

**Figura 23 – Distância média percorrida por lote típico por Estado**



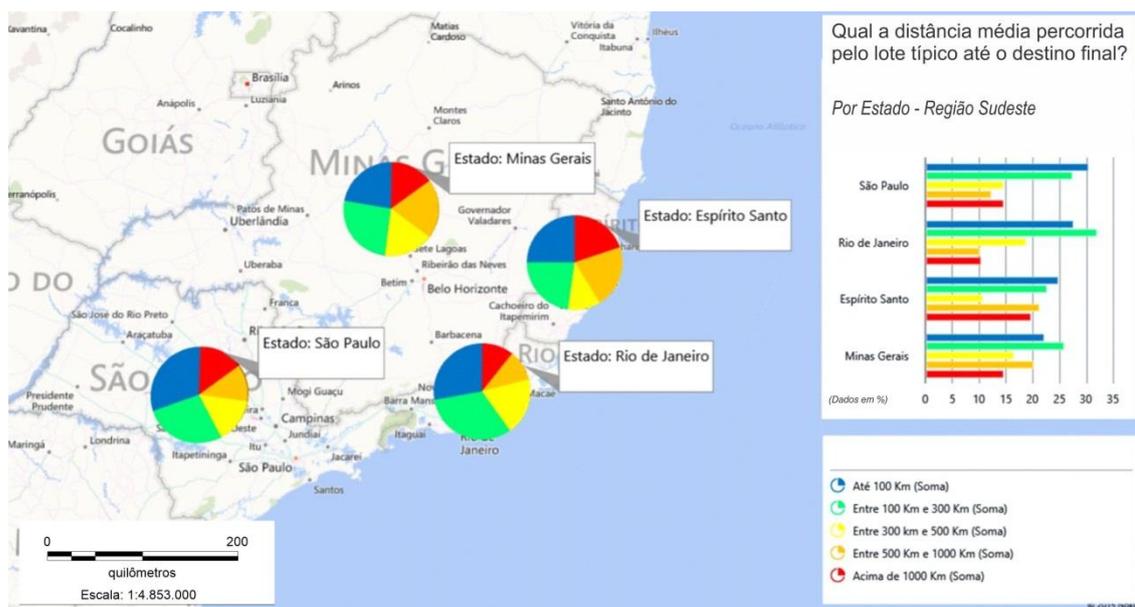
Na Região Sul, a Figura 24 mostra que a faixa de distância média percorrida preponderante é de até 100 km para os estados do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Especificamente para o Paraná, observa-se um equilíbrio entre as demais faixas de distância, com aproximadamente 18% em cada uma.

**Figura 24 – Distância média percorrida por lote típico por Estado - Região Sul**



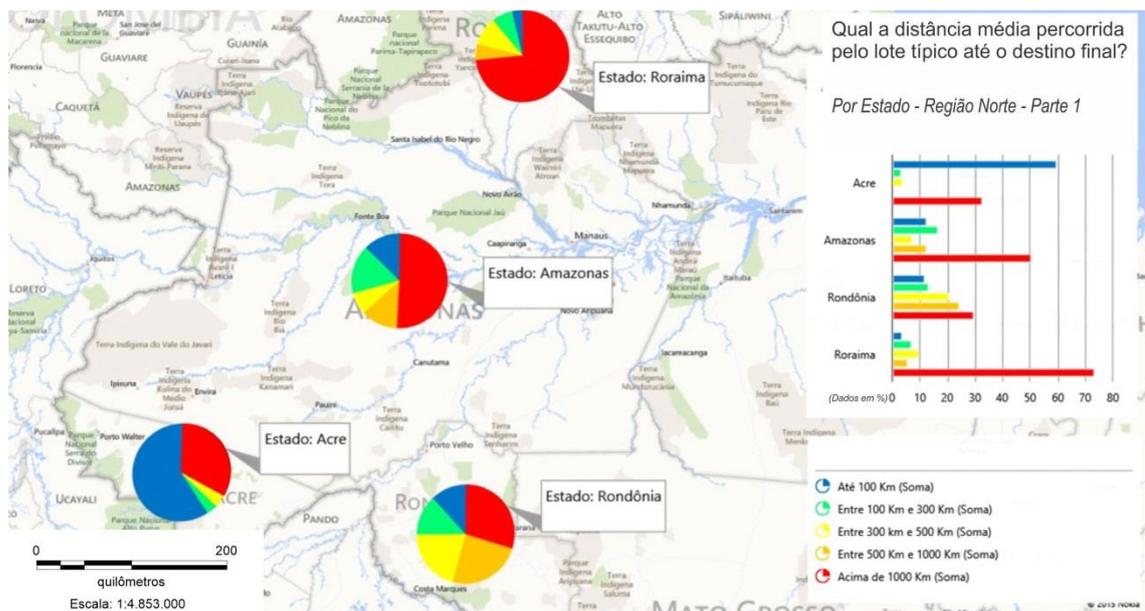
Para a Região Sudeste, observa-se na Figura 25 que os estados de São Paulo e Espírito Santo possuem como a principal distância média percorrida a de até 100 km, com percentuais de 30% e 25%, respectivamente. Nos estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, a principal distância média percorrida situa-se na faixa de 100 a 300 km, com 32% e 26%, respectivamente.

**Figura 25 – Distância média percorrida por lote típico por Estado - Região Sudeste**



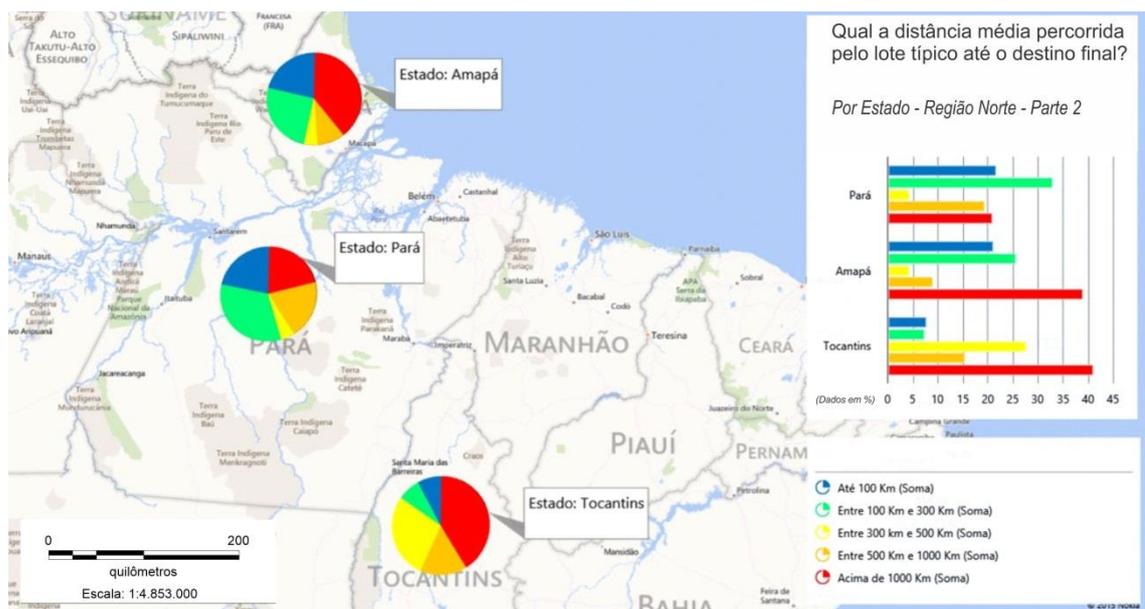
Na Região Norte, para os estados de Amazonas, Rondônia e Roraima (Figura 26), as distâncias médias percorridas mais frequentes são acima de 1.000 km, com valores aproximados de 50%, 30% e 70%, respectivamente. Já para o Acre, a faixa de distância mais frequente é a de até 100 km, com quase 60%.

**Figura 26 – Distância média percorrida por lote típico por Estado - Região Norte – Parte 1**



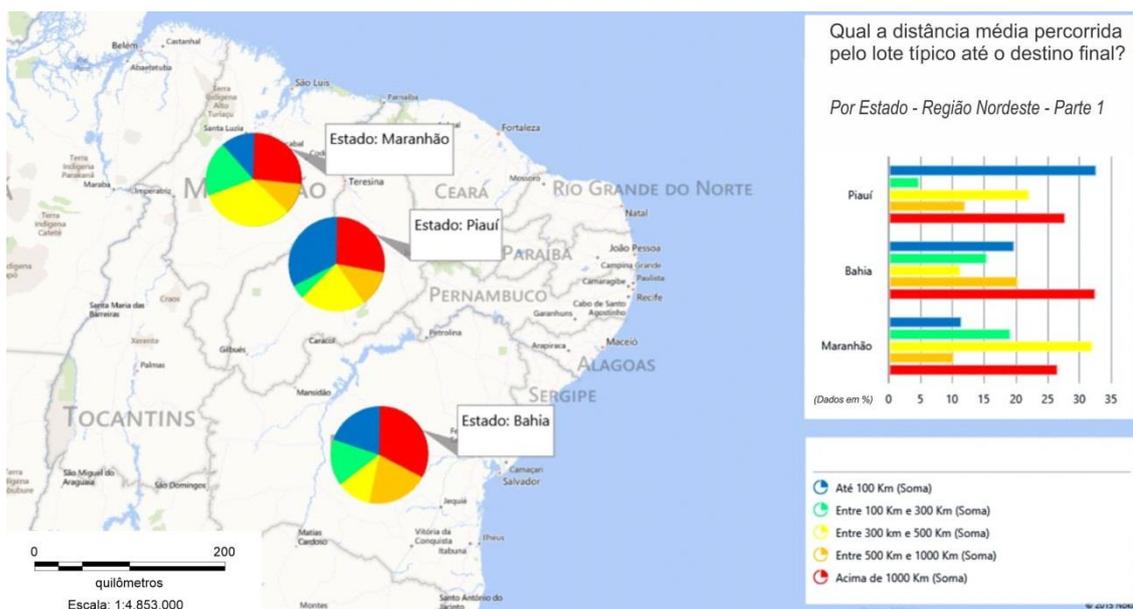
Nos estados do Amapá e Tocantins (Figura 27), as distâncias médias percorridas acima de 1.000 km são as mais frequentes, ambas com aproximadamente 40%. No Pará, a faixa de distância média preponderante situa-se entre 100 km e 300 km, com percentual de 33%.

**Figura 27 – Distância média percorrida por lote típico por Estado - Região Norte – Parte 2**



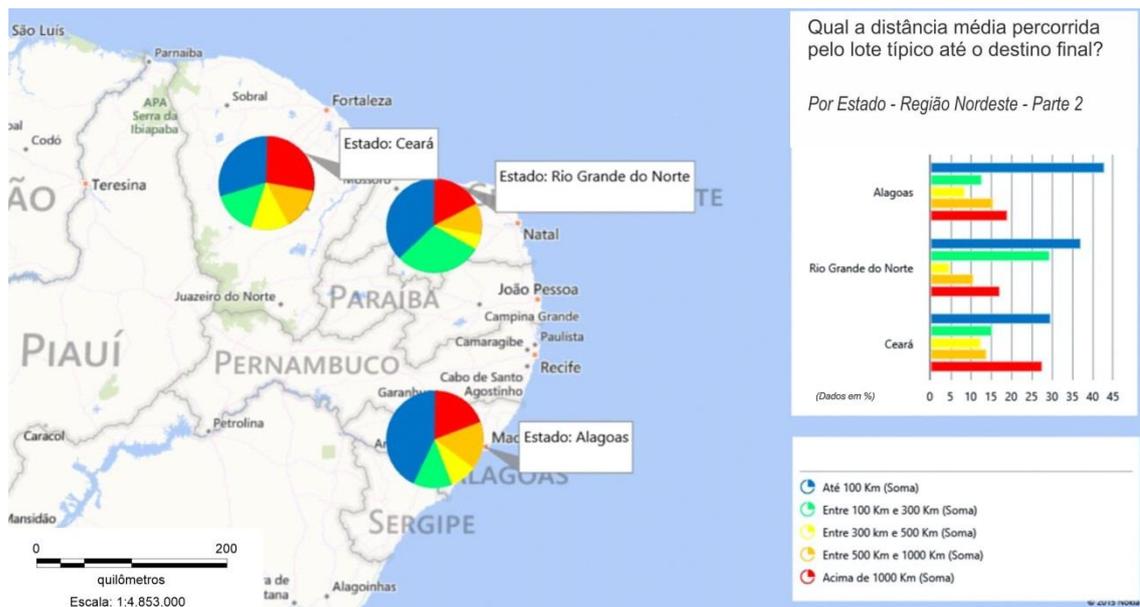
No Nordeste, o Piauí apresenta a faixa de até 100 km de distância média percorrida como a de maior frequência (aproximadamente 33%). Na Bahia, destaca-se a faixa de distância acima de 1.000 km (aproximadamente 33%). No Maranhão, a faixa de distância média percorrida principal é de 300 km a 500 km, com aproximadamente 32% (Figura 28).

**Figura 28 – Distância média percorrida por lote típico por Estado - Região Nordeste – Parte 1**



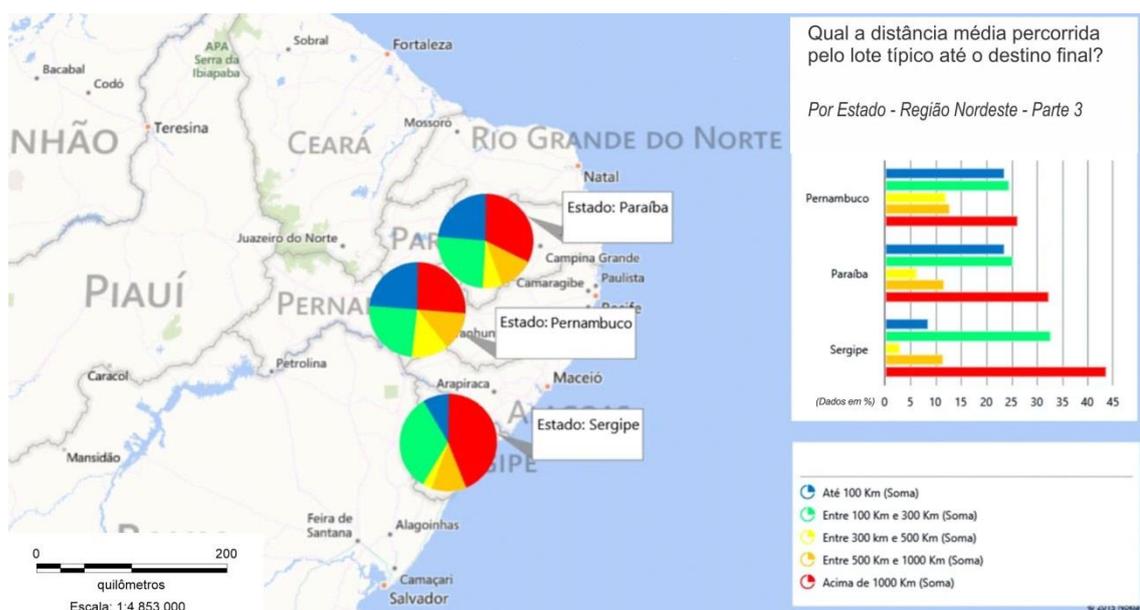
Para os estados de Alagoas e Rio Grande do Norte, as distâncias médias percorridas com maior frequência encontram-se na faixa de até 100 km, com valores respectivos de aproximadamente 43% e 36%. No estado do Ceará, chama a atenção que as faixas de até 100 km e de acima de 1.000 km apresentam percentuais muito similares, em torno de 28% (Figura 29).

**Figura 29 – Distância média percorrida por lote típico por Estado - Região Nordeste – Parte 2**



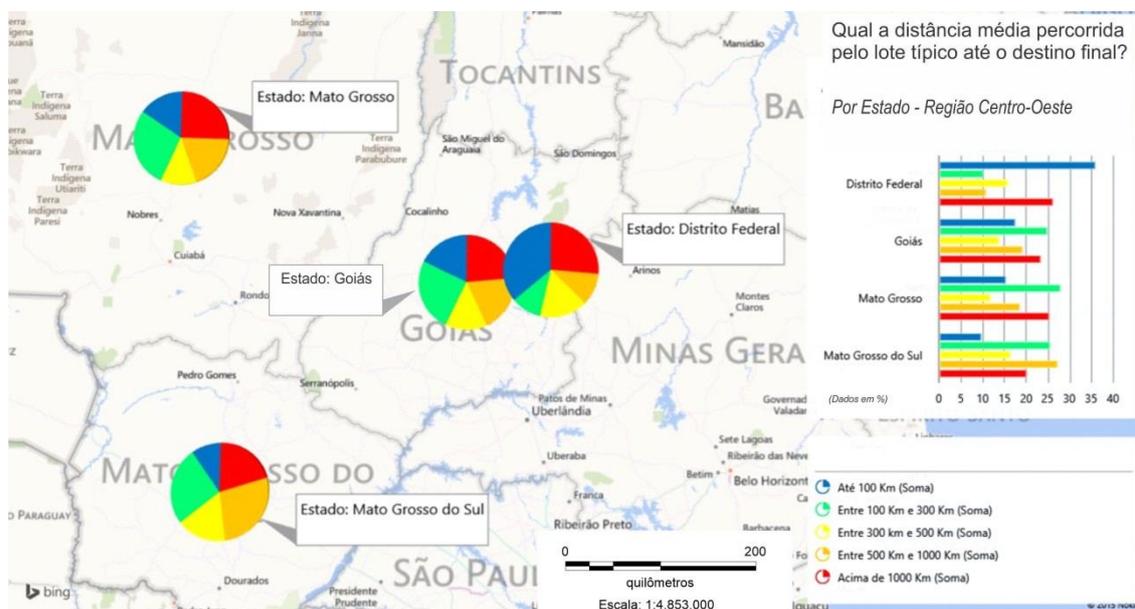
Conforme pode ser observado na Figura 30, para os estados da Paraíba e de Sergipe, a faixa de distância média percorrida superior a 1.000 km é a mais representativa, com valores de 32% e 44%, respectivamente. Para Pernambuco, destacam-se as faixas de até 100 km (23%), entre 100 e 300 km (24%) e acima de 1.000 km (26%).

**Figura 30 – Distância média percorrida por lote típico por Estado - Região Nordeste – Parte 3**



Na região Centro-Oeste, o Distrito Federal é a Unidade da Federação que possui a faixa de distância média percorrida de até 100 km como a mais representativa (35%). Para os demais estados da região, Goiás, com 25%, e Mato Grosso, com 27%, apresentam a distância média percorrida preponderante na faixa entre 100 km e 300 km, e Mato Grosso do Sul, com 27%, na faixa de 500 km a 1.000 km (Figura 31).

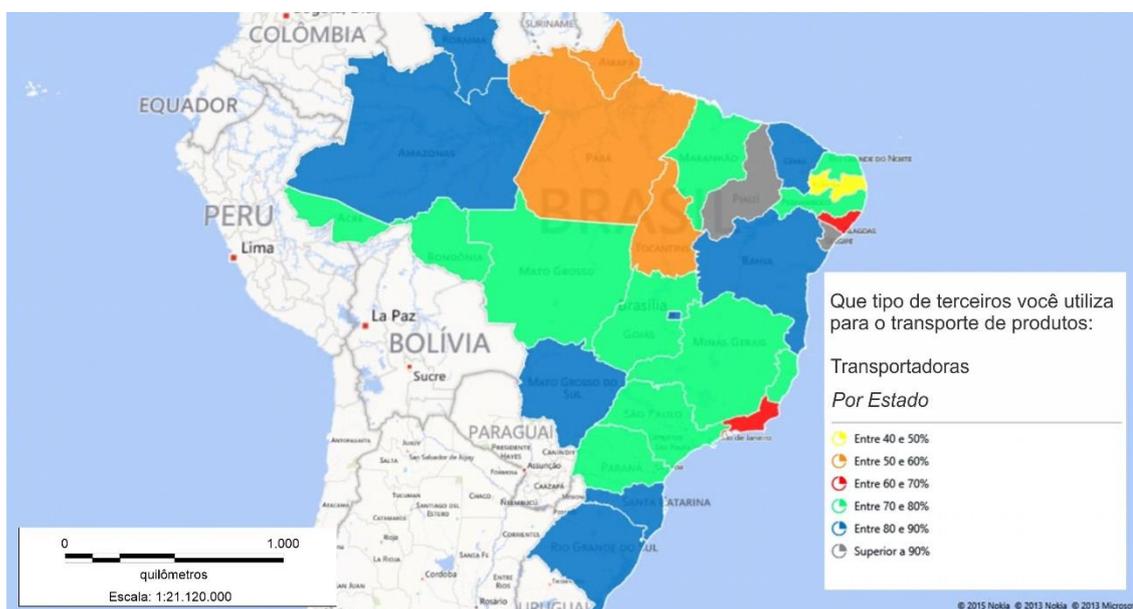
**Figura 31 – Distância média percorrida por lote típico por Estado - Região Centro-Oeste**



### 4.1.1.3 Terceirização do transporte

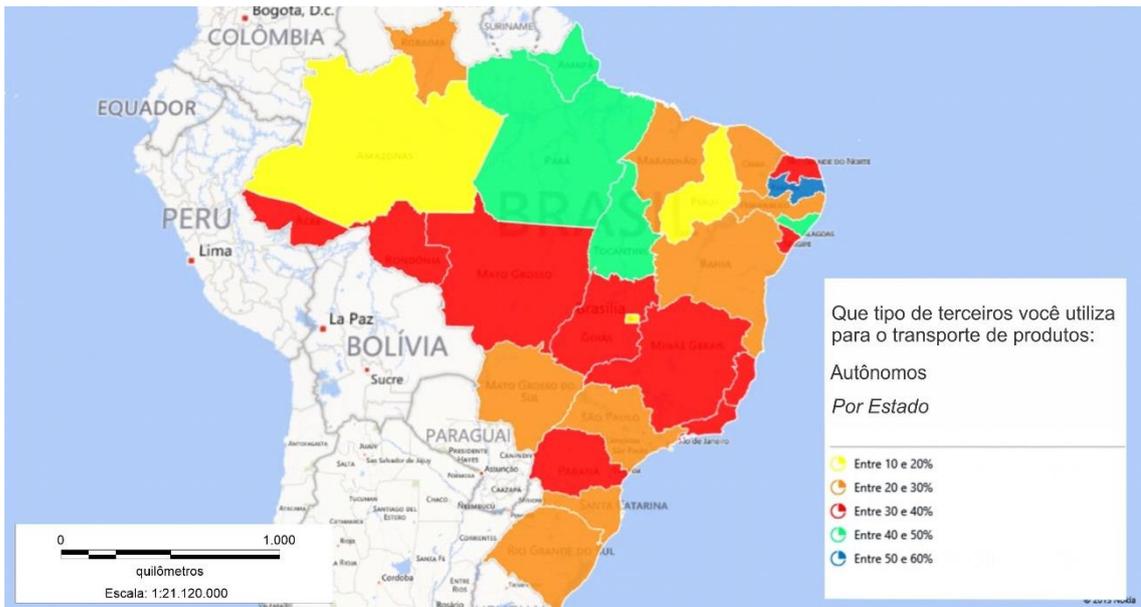
As transportadoras são o tipo de transporte terceirizado mais procurado pelos embarcadores. A Figura 32 mostra que no Piauí e Sergipe são onde as empresas mais contratam transportadoras, com índice superior a 90%, seja para transportar um volume pequeno ou até o volume integral de suas cargas. No estado da Paraíba apenas de 40% a 50% das empresas contratam o serviço das transportadoras.

**Figura 32 – Terceirização do transporte por Estado - Transportadoras**



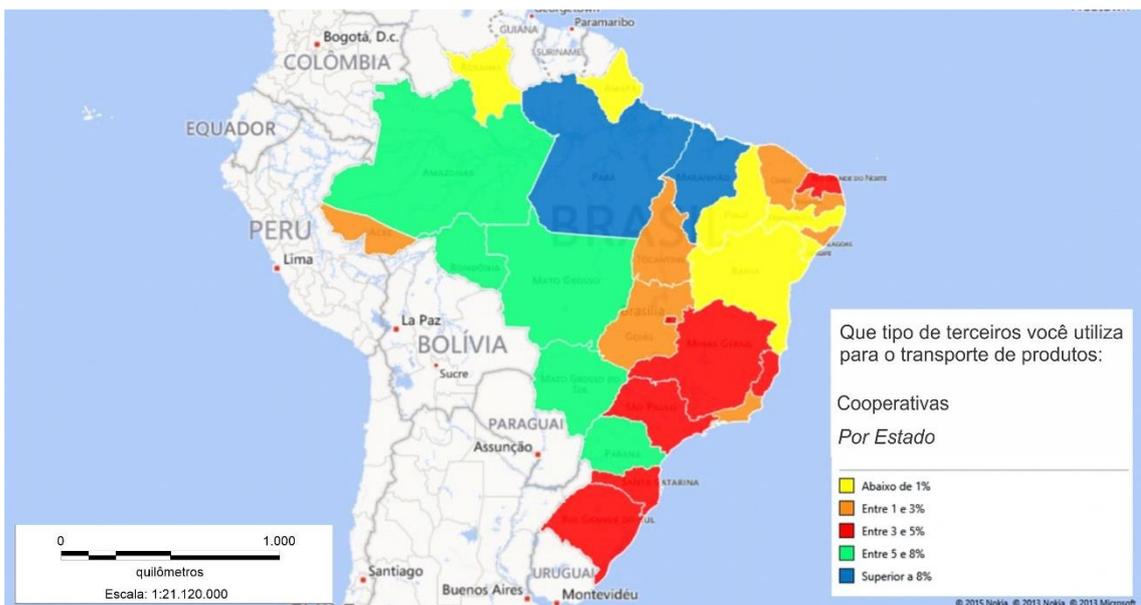
O serviço oferecido pelos autônomos também é bastante procurado pelos embarcadores para suprir as suas necessidades de transporte, sendo o segundo tipo de terceirização mais procurado. Em geral as empresas que contratam autônomos tendem a trabalhar menos com transportadoras, onde se observa na Figura 33 que o estado da Paraíba é o que mais contrata o serviço de autônomos, resultado justamente o inverso ao apresentado na Figura 32 em relação a contratação de transportadoras.

**Figura 33 – Terceirização do transporte por Estado - Autônomos**



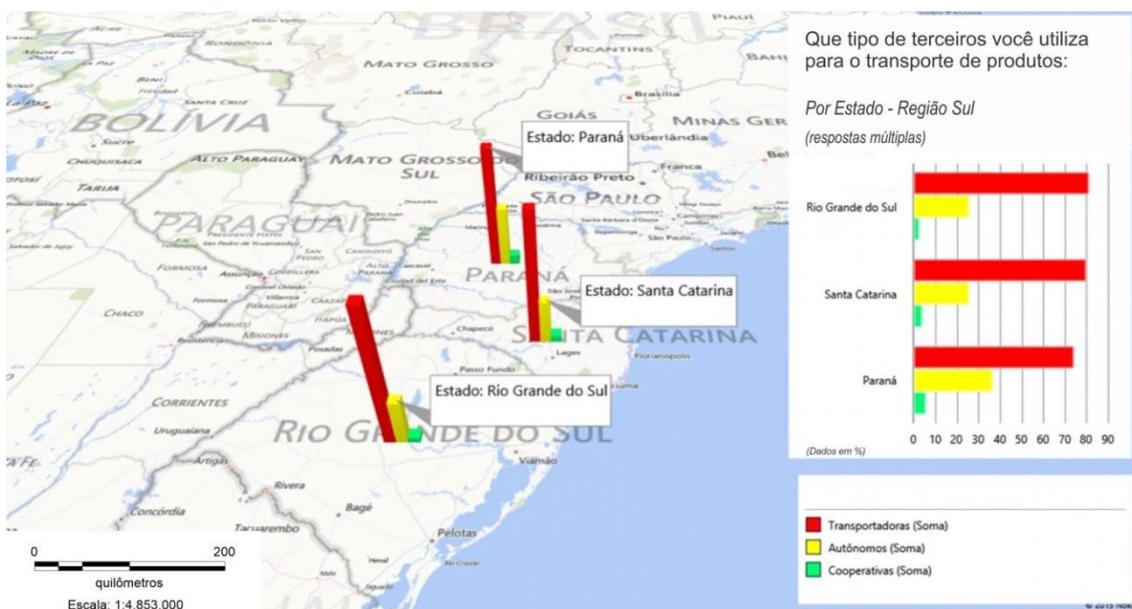
O serviço de transporte oferecido pelas cooperativas é bem menos utilizado pelos embarcadores, porém nos estados do Pará e Maranhão esse percentual é significativo, com 13,1% e 13,7% respectivamente. Na Figura 34 estes dois estados estão representados com a cor azul, sendo os únicos acima da faixa de 8%.

**Figura 34 – Terceirização do transporte por Estado - Cooperativas**



Na Região Sul, apresentada na Figura 35, é possível observar que a forma mais utilizada de terceirização para transporte de produtos ocorre por meio das transportadoras, com percentuais de 80% para Rio Grande do Sul e Santa Catarina e 72% para o Paraná. Nos três Estados, a terceirização por autônomos é a segunda forma utilizada.

**Figura 35 – Tipo de terceirização por Estado - Região Sul**



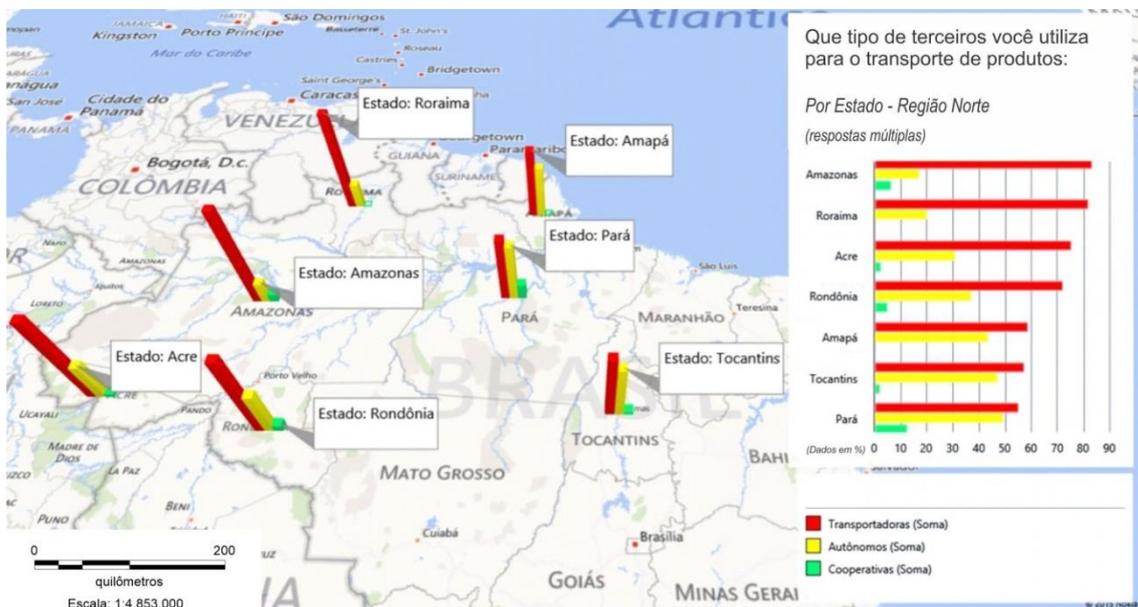
A Região Sudeste (Figura 36) também utiliza as transportadoras como principal forma de terceirização de transporte. Dentre os Estados dessa Região, o menor percentual ocorre no Rio de Janeiro, com quase 70%. A contratação do transporte autônomo é a segunda forma mais utilizada.

**Figura 36 – Tipo de terceirização por Estado - Região Sudeste**



Na Região Norte (Figura 37), também é preponderante a terceirização do transporte de produtos por meio de transportadoras. Os maiores números estão no Amazonas e em Roraima, com percentuais superiores a 80%. Nessa Região, dentre os estados que mais contratam autônomos estão o Pará, o Tocantins e o Amapá, com percentuais superiores a 40%. A terceirização do transporte por meio de cooperativas apresenta percentuais pouco significativos.

**Figura 37 – Tipo de terceirização por Estado - Região Norte**



Na Região Nordeste (Figuras 38 e 39), a exemplo do que ocorreu nas demais regiões, a terceirização do transporte de produtos por meio de transportadoras é a mais importante, com um percentual superior a 90% no estado de Sergipe. e Contudo, destaca-se que na Paraíba os serviços de autônomos são os mais utilizados, com percentual superior a 50%.

**Figura 38 – Tipo de terceirização por Estado - Região Nordeste – Parte 1**

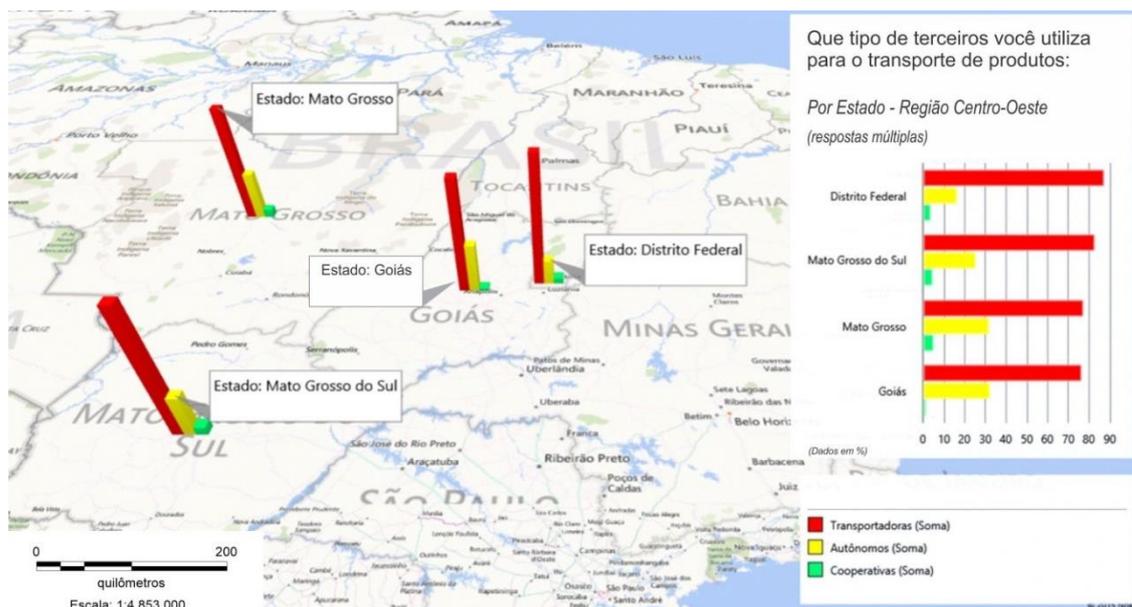


**Figura 39 – Tipo de terceirização por Estado - Região Nordeste – Parte 2**



Mantendo o mesmo comportamento das demais Regiões, no Centro-Oeste (Figura 40) é preponderante a utilização de transportadoras, com percentuais superiores a 70%, destacando-se o Distrito Federal com quase 90%.

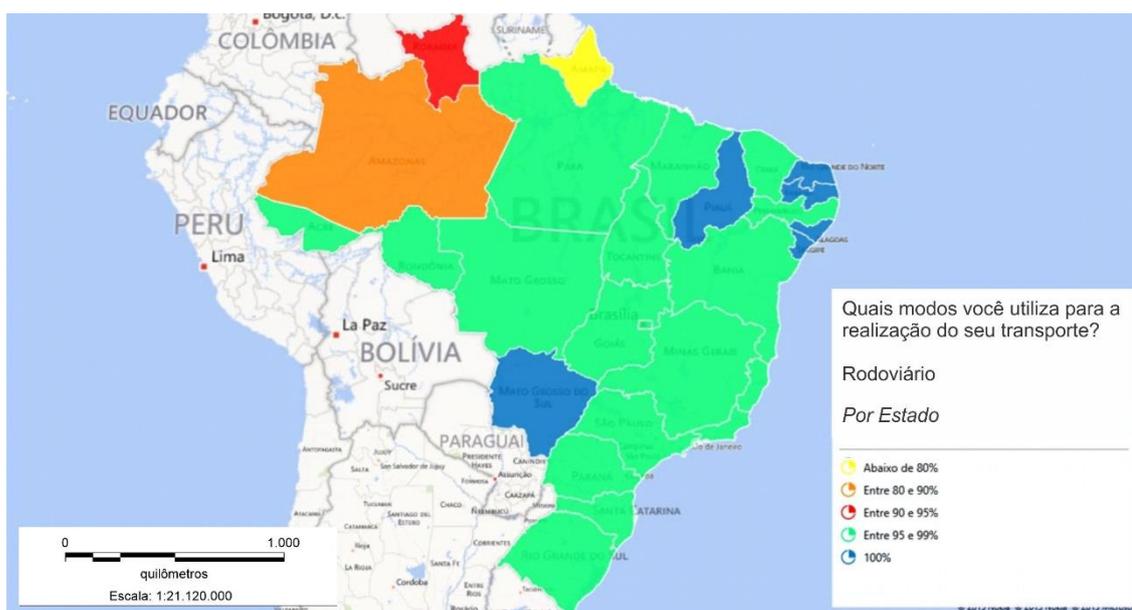
**Figura 40 – Tipo de terceirização por Estado - Região Centro-Oeste**



#### 4.1.1.4 Modos utilizados

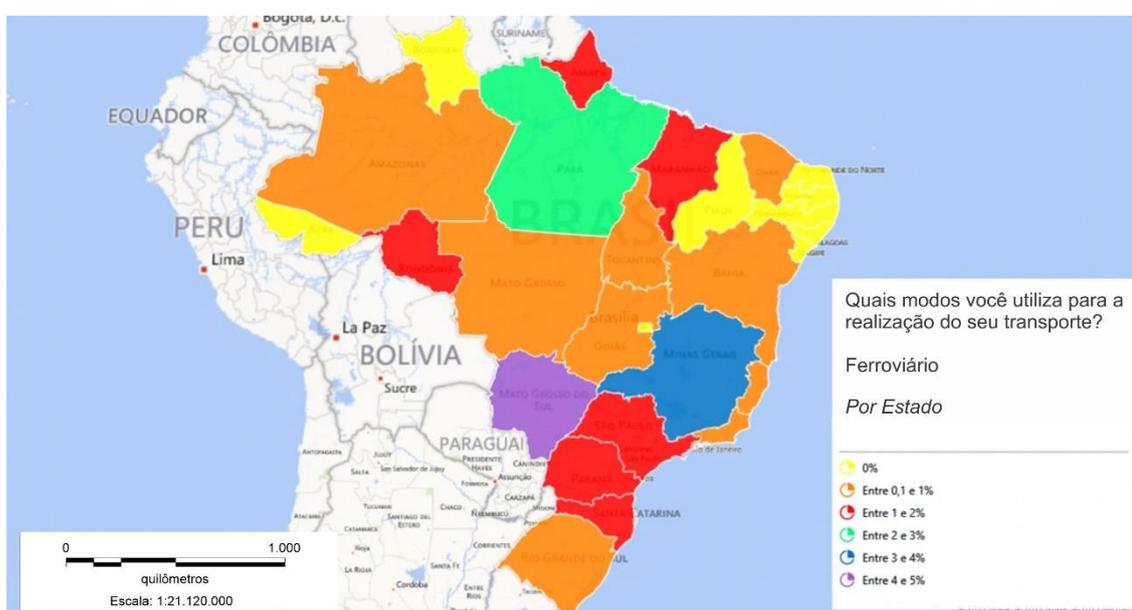
A Figura 41 mostra que a Região Norte é onde as empresas menos utilizam o modal rodoviário, devido a sua questão geográfica. No Amazonas entre 80% e 90% das empresas utilizam o modal rodoviário e no Amapá menos de 80% das empresas o utilizam.

**Figura 41 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Rodoviário**



No modal ferroviário, os estados com maior percentual de utilização são Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, onde de 3% a 5% dos embarcadores fazem uso desse modo de transporte, conforme ilustrado na Figura 42.

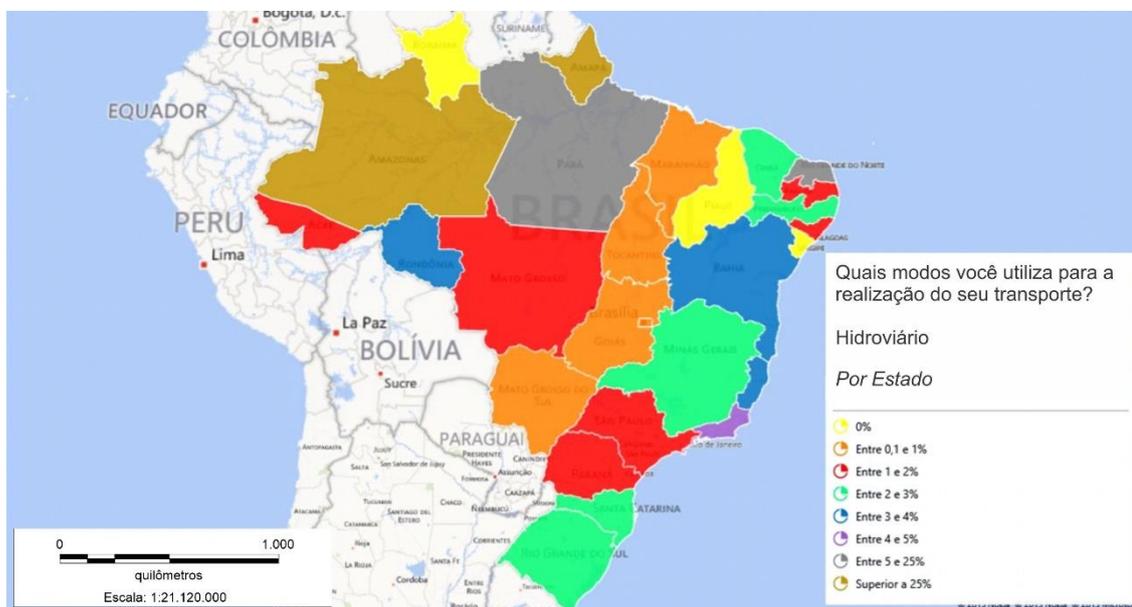
**Figura 42 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Ferroviário**



A Figura 43 mostra a utilização do modal hidroviário nos estados. A Região Norte é onde o modal é mais utilizado, com destaque para o Amazonas e Amapá,

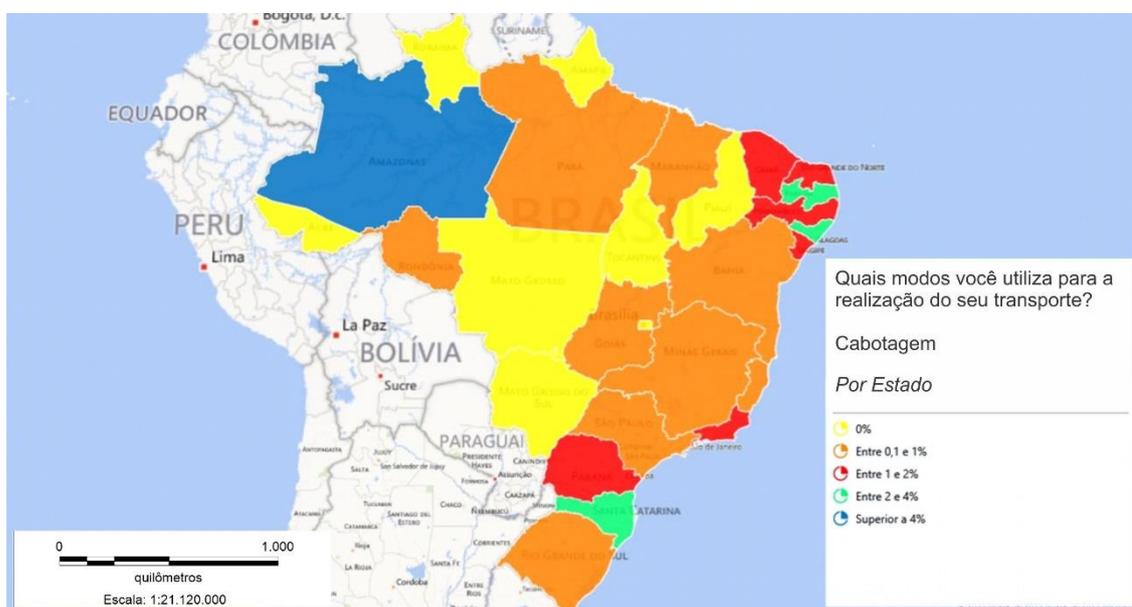
onde mais de 25% das empresas fazem uso de hidrovias para realizar o transporte de seus produtos.

**Figura 43 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Hidroviário**



Os embarcadores do estado do Amazonas são os que mais utilizam o modal de cabotagem, sendo mais de 4% das empresas. Na Região Sul destaque para Santa Catarina, onde de 2% a 4% das empresas utilizam o modal (Figura 44).

**Figura 44 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Cabotagem**



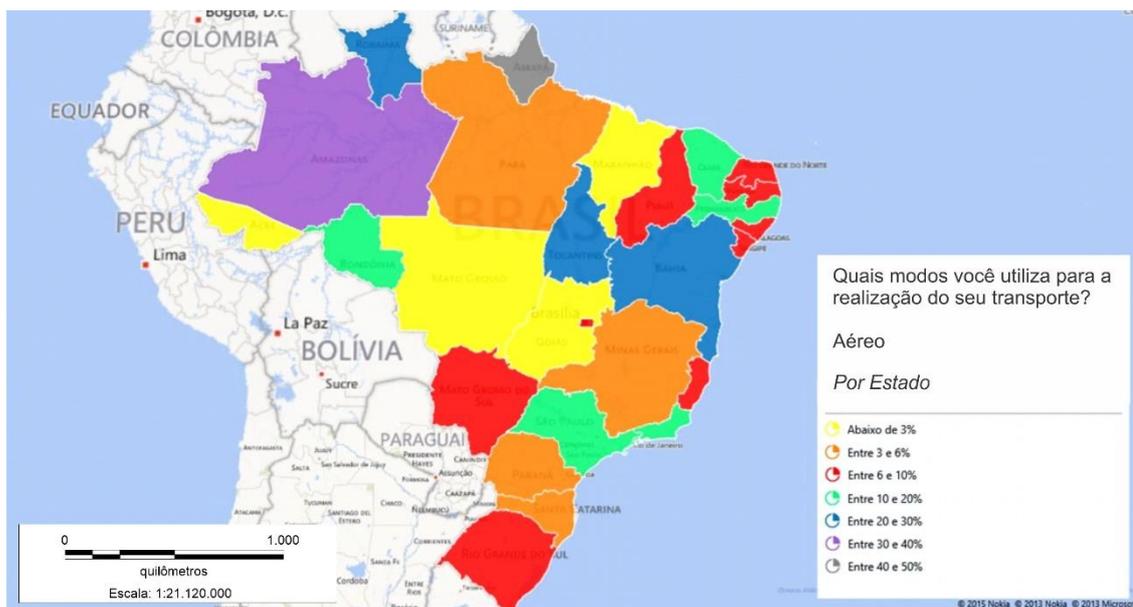
De acordo com os resultados da pesquisa, somente foi identificado o uso do modal dutoviário por embarcadores localizados em Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Bahia. O percentual de empresas que utilizam este modal é muito pequeno, inferior a 1%, conforme Figura 45.

**Figura 45 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Dutoviário**



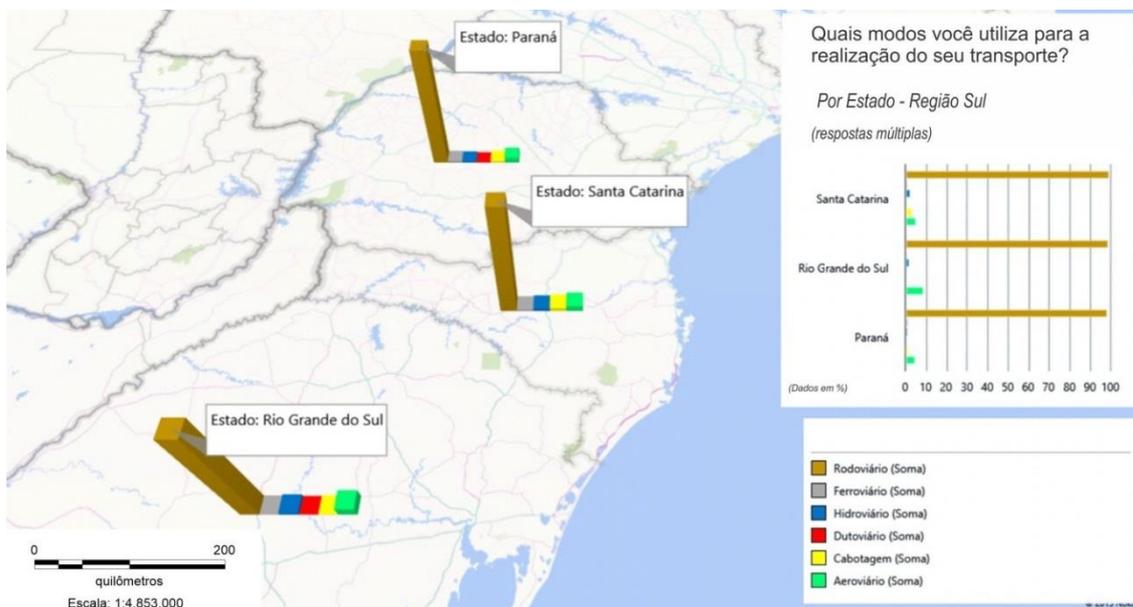
O modal aéreo é o segundo mais utilizado no transporte de cargas, em termos de quantidade de empresas que o utilizam, com aproximadamente 9%. Os maiores percentuais de empresas que utilizam estão nos estados de: Tocantins, Bahia, Roraima, Amazonas e Amapá (Figura 46).

**Figura 46 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Aéreo**



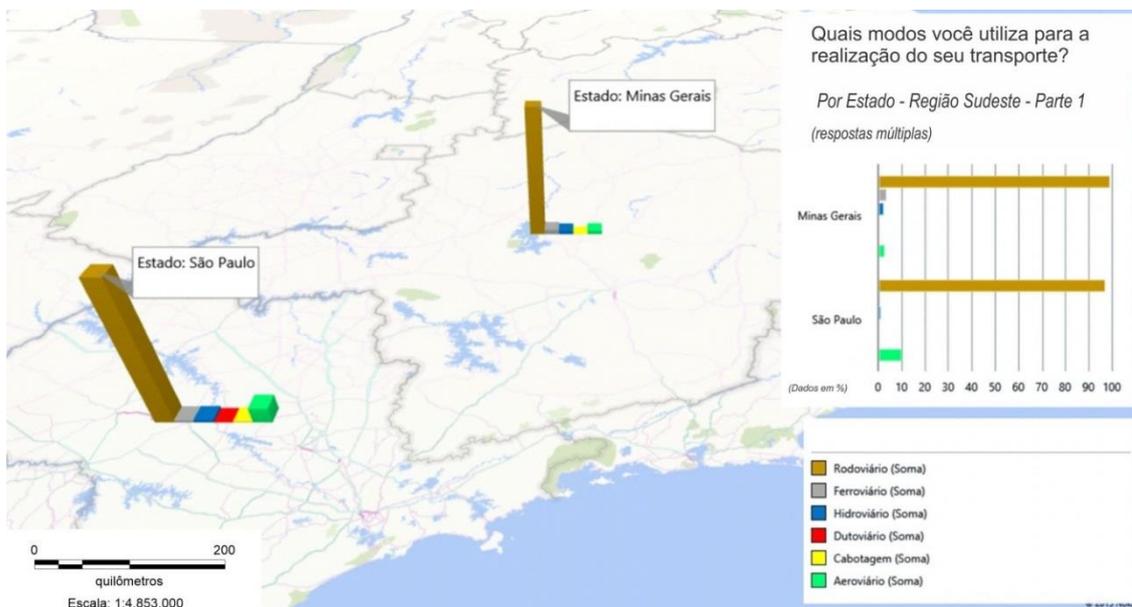
A Figura 47 mostra, para a Região Sul, que todos os Estados têm como meio de transporte mais utilizado pelos embarcadores o rodoviário, com valores próximos a 100%. A segunda forma de transporte mais utilizada é o aeroviário, onde destaca-se o Rio Grande do Sul, com percentual de utilização de quase 10%.

**Figura 47 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Sul**

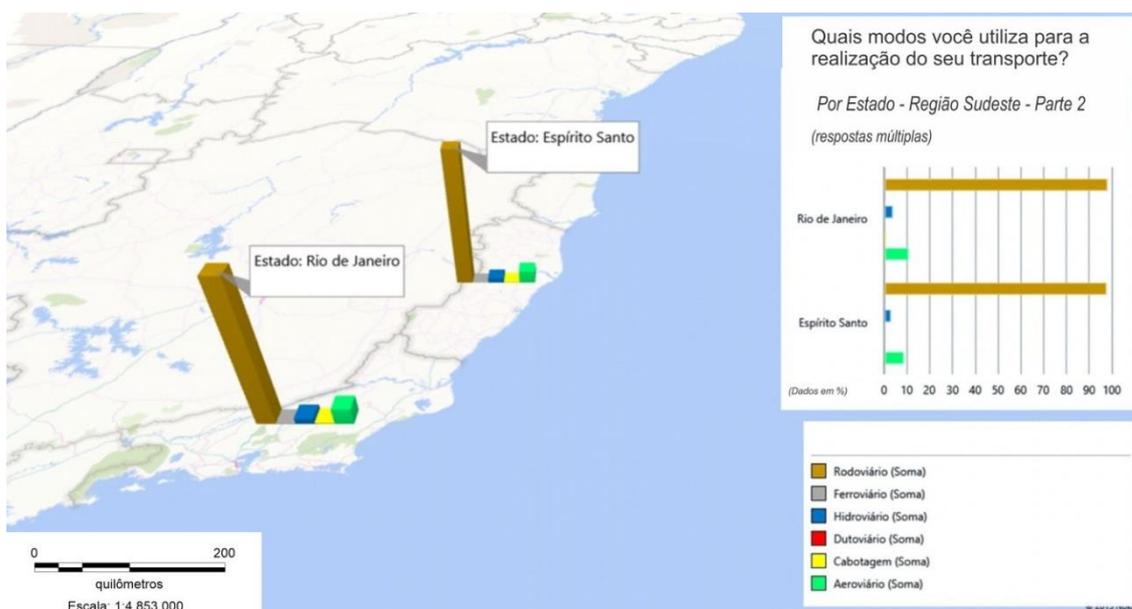


Na Região Sudeste (Figuras 48 e 49), o modo rodoviário também é o mais utilizado em todos os Estados. Para São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo, o segundo modo mais utilizado é o aeroviário, com valores em torno de 10%.

**Figura 48 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Sudeste – Parte 1**



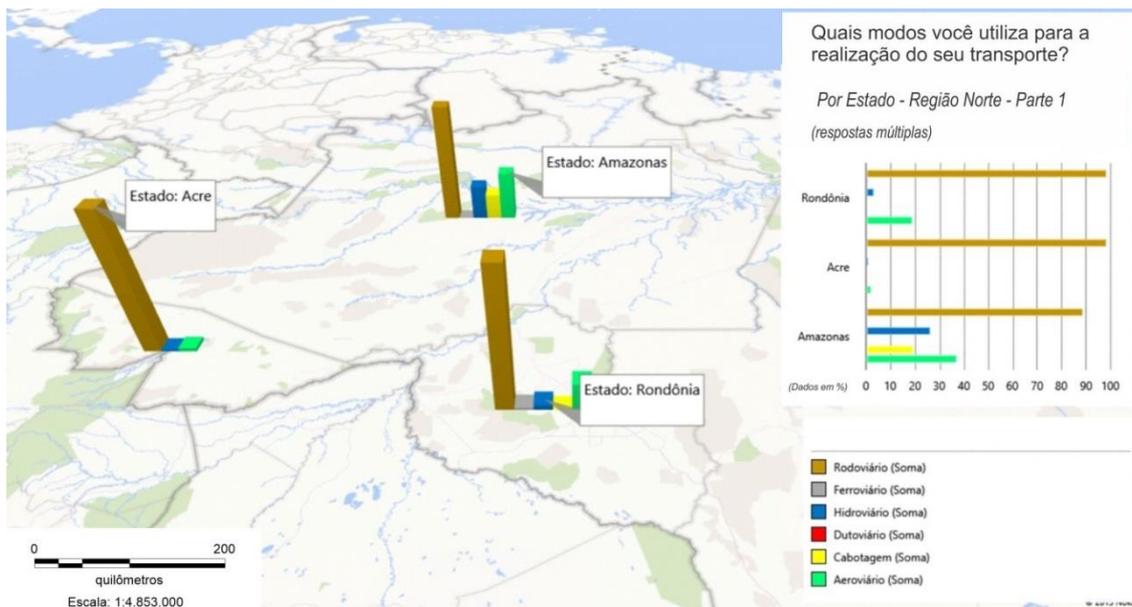
**Figura 49 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região sudeste – Parte 2**



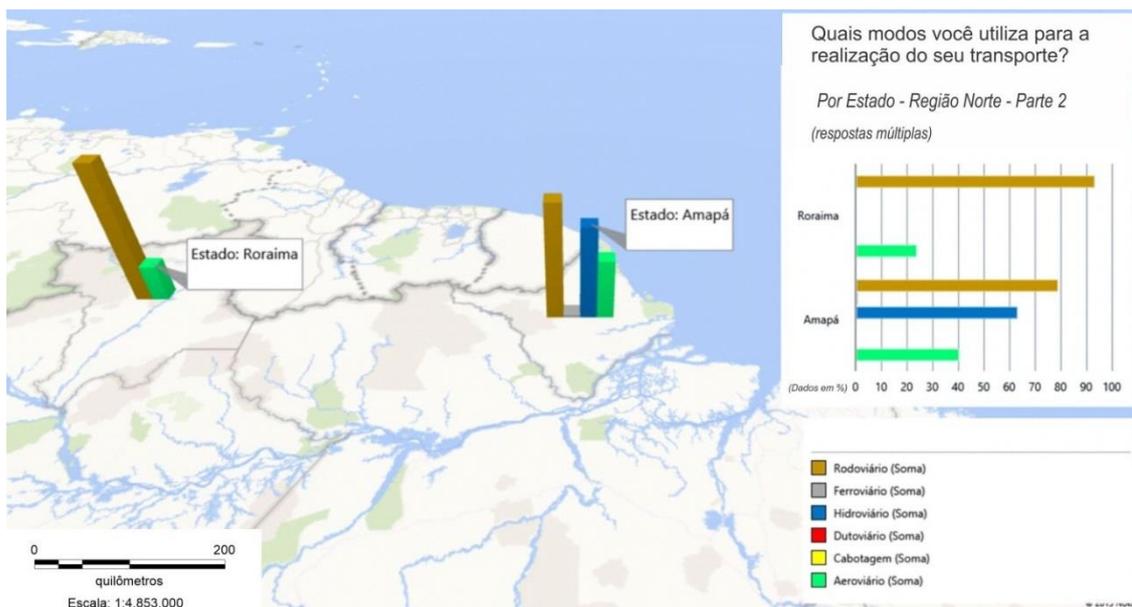
Na Região Norte (Figuras 50, 51 e 52), em todos os seus Estados destaca-se o transporte rodoviário. Além disso, no Amazonas, o transporte hidroviário (27%) e a

cabotagem (20%) são bastante utilizados pelos embarcadores. No Amapá, o transporte hidroviário representa mais de 60%, seguido do transporte aeroviário, com 40%. No Pará, aproximadamente 24% dos embarcadores utilizam o transporte hidroviário.

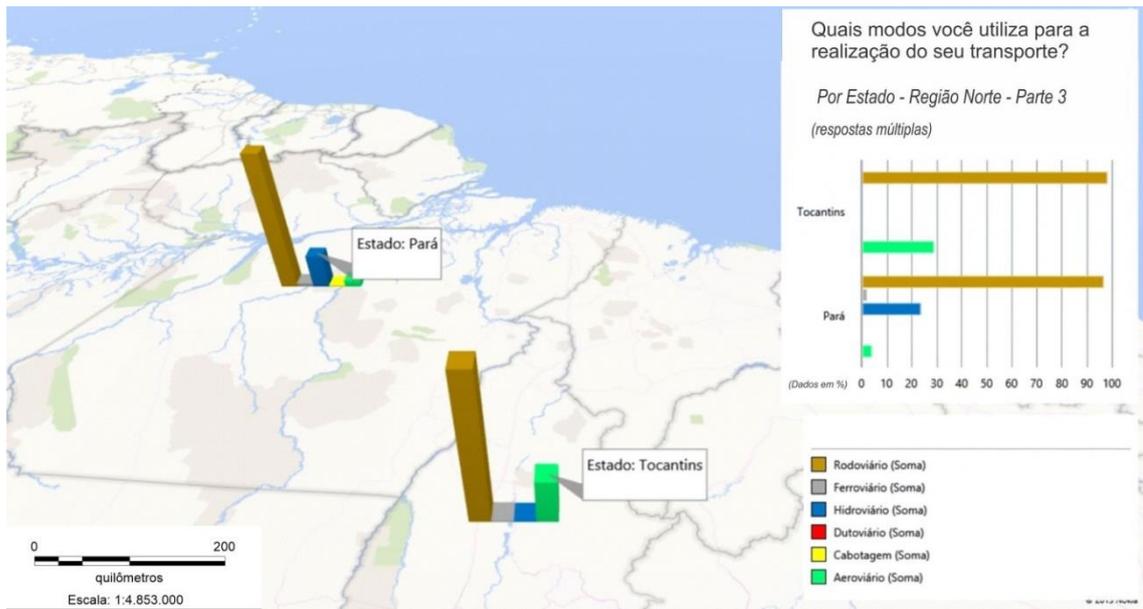
**Figura 50 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Norte – Parte 1**



**Figura 51 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Norte – Parte 2**

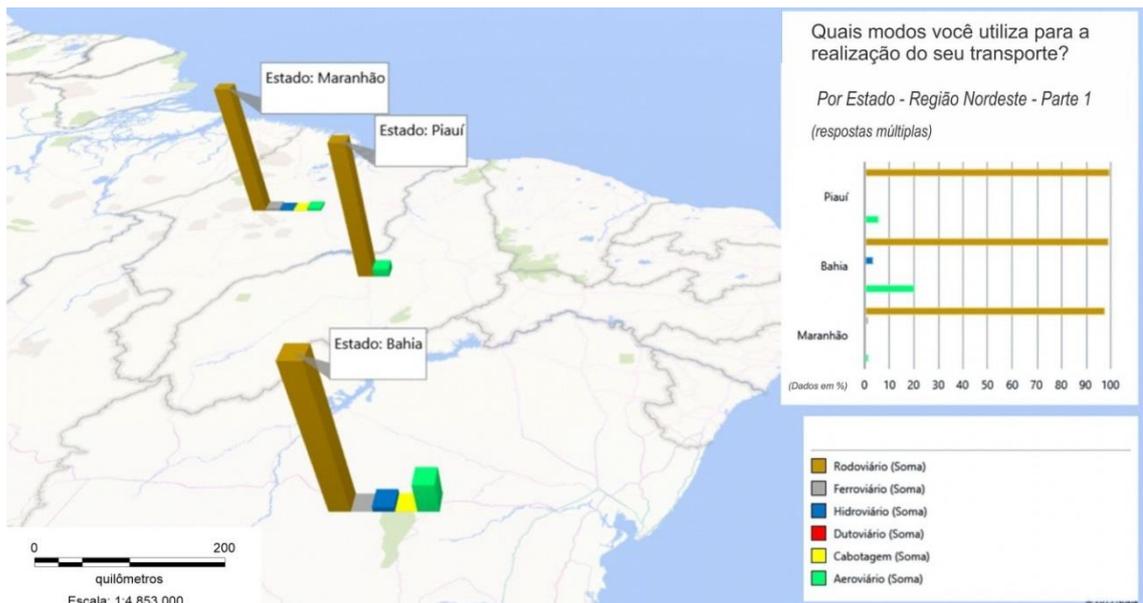


**Figura 52 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Norte – Parte 3**

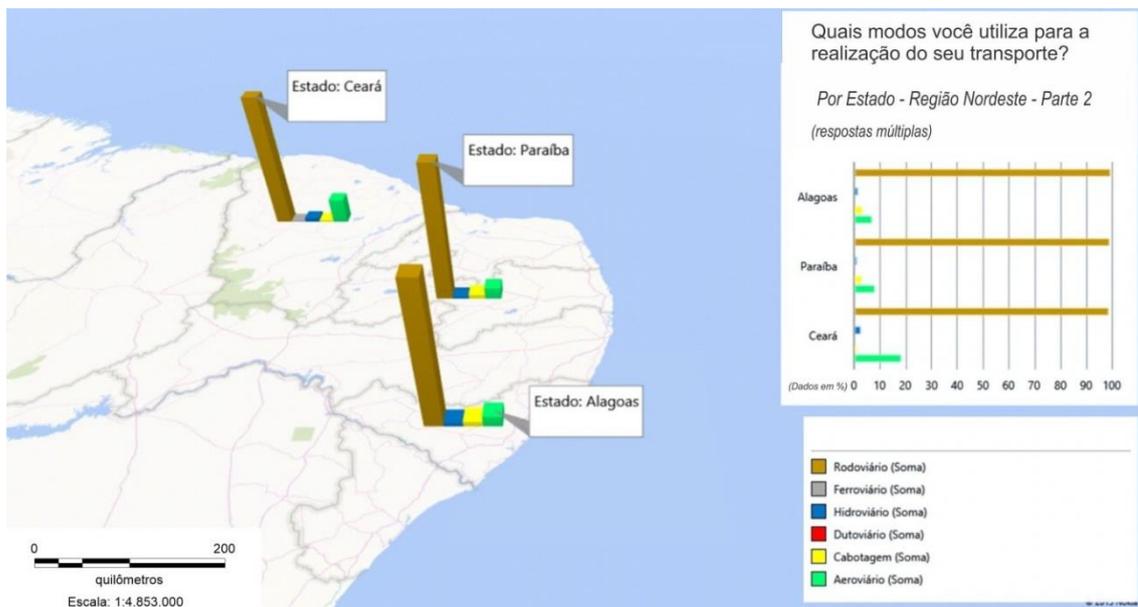


A Região Nordeste (Figuras 53, 54 e 55) também tem como predominância o transporte rodoviário de cargas, utilizado por quase 100% dos embarcadores, seguido do modo aeroviário, onde destacam-se a Bahia e o Ceará, com percentuais de quase 20%.

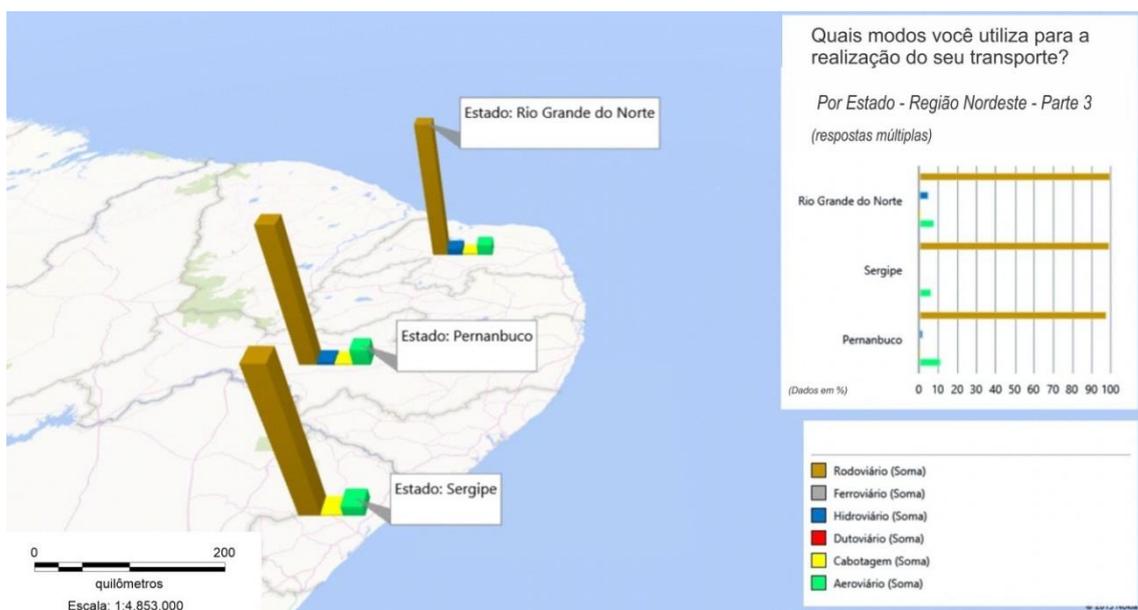
**Figura 53 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Nordeste – Parte 1**



**Figura 54 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Nordeste – Parte 2**

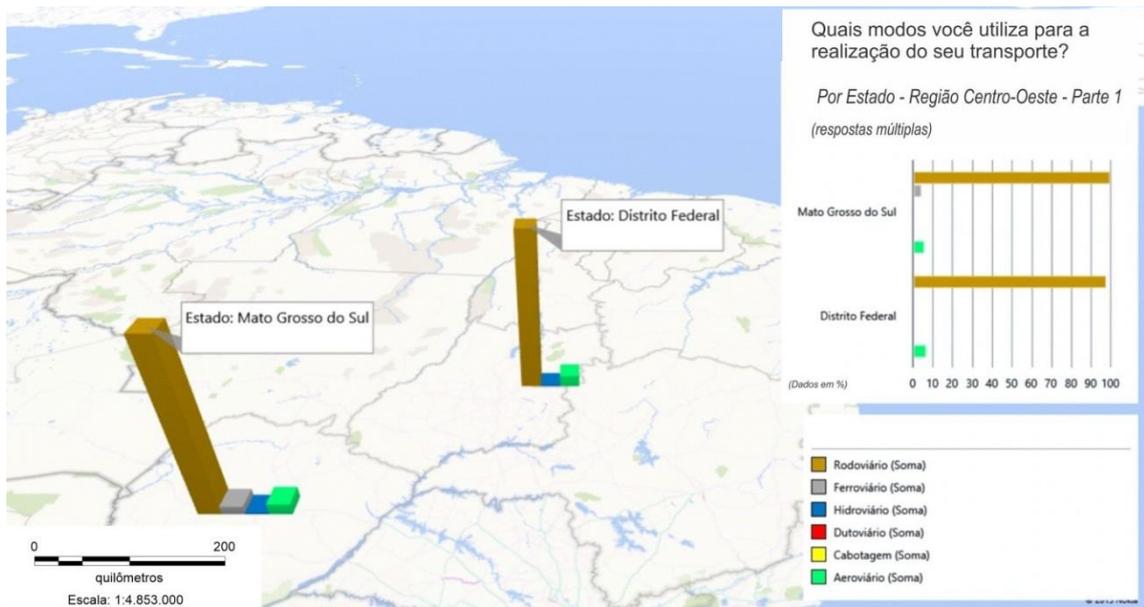


**Figura 55 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Nordeste – Parte 3**

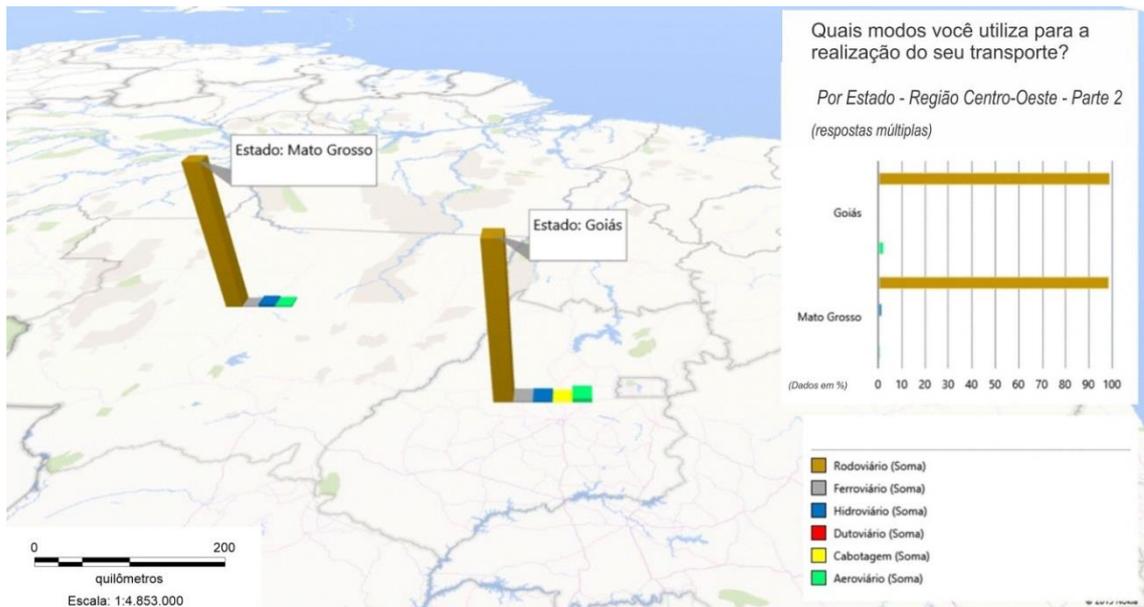


Na Região Centro-Oeste (Figuras 56 e 57), também predomina o transporte rodoviário, utilizado por praticamente todos os embarcadores. No Mato Grosso do Sul, o transporte ferroviário é utilizado por aproximadamente 5% dos embarcadores.

**Figura 56 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Centro-Oeste – Parte 1**



**Figura 57 – Modos utilizados pelos embarcadores por Estado - Região Centro-Oeste – Parte 2**



#### 4.1.1.5 Faturamento anual

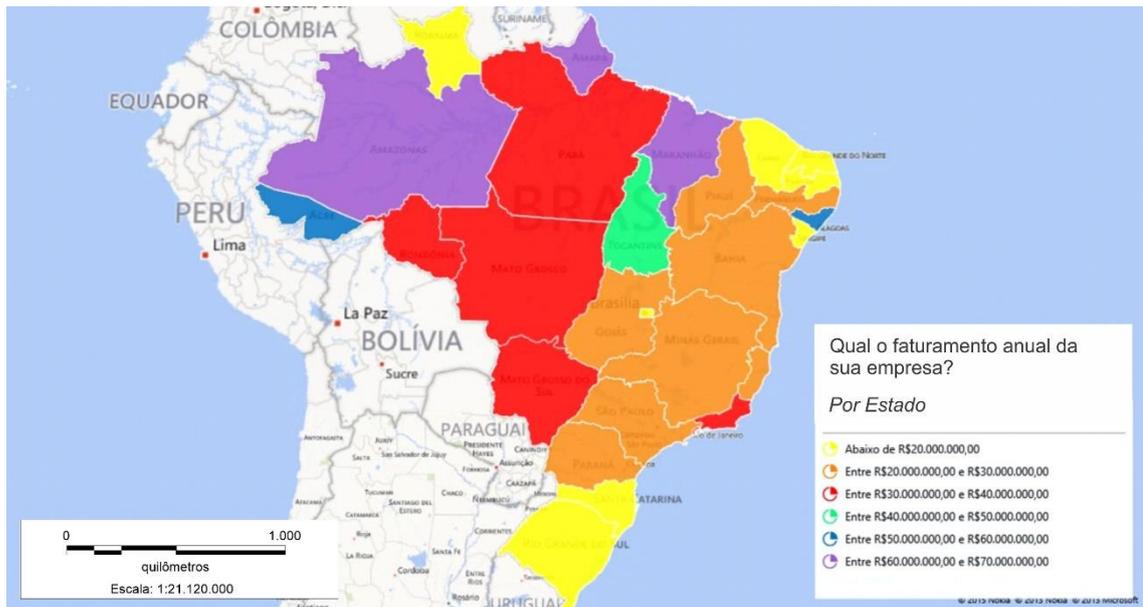
Na Figura 58 é apresentado o faturamento médio dos embarcadores, por vetor logístico. Os embarcadores situados no vetor logístico Sul são os que possuem a menor média, com faturamento anual abaixo de R\$ 20 milhões por empresa. O alto número de empresas, sendo boa parte de pequeno e médio porte, é o principal motivo das médias de faturamento nos vetores logísticos Sul, Leste, Centro Sudeste e Nordeste serem menores que as médias do Centro Norte e Amazônico.

Figura 58 – Faturamento anual dos embarcadores por vetor logístico



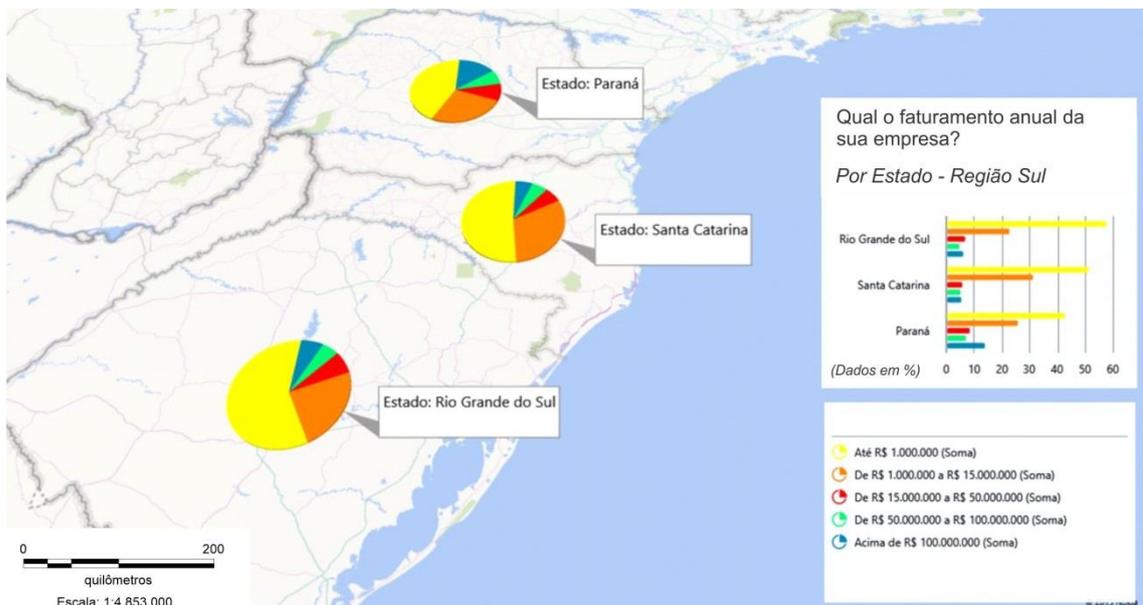
A Figura 59 diferencia o faturamento médio das empresas entre os estados. Os estados do Amazonas, Amapá e Maranhão são os que possuem a maior média de faturamento anual por empresa, entre R\$ 60 milhões e R\$ 70 milhões. O Distrito Federal, junto com os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe, Paraíba, Ceará e Roraima são os de menor média, com valor abaixo dos R\$ 20 milhões.

**Figura 59 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado**



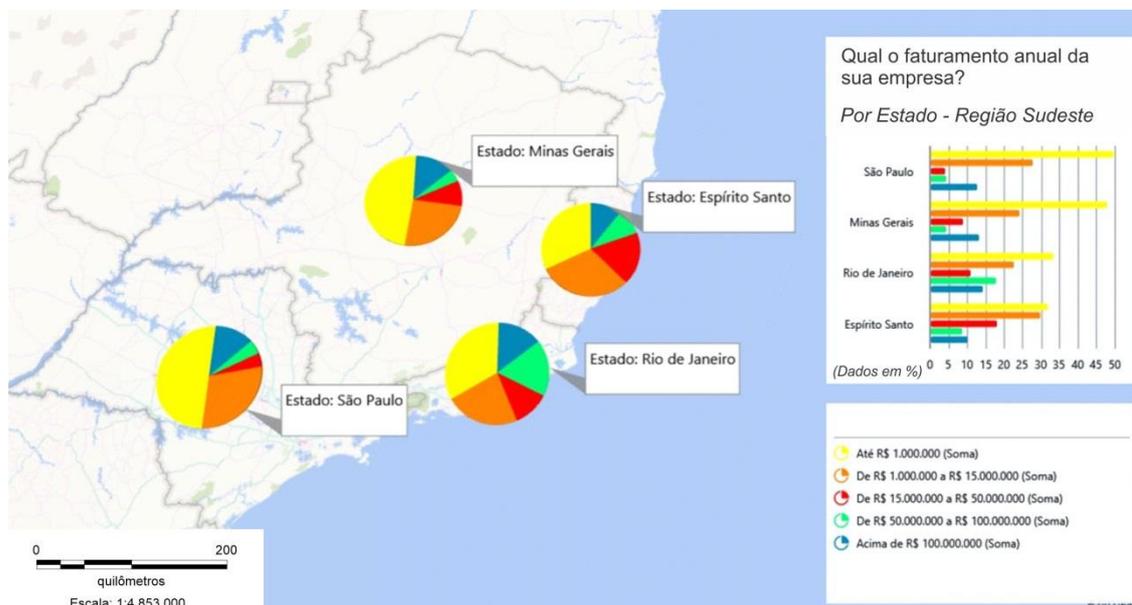
Para a Região Sul (Figura 60), as empresas embarcadoras possuem como faturamento anual predominante de até R\$ 1 milhão, com percentuais de 60% no Rio Grande do Sul, 50% em Santa Catarina e 41% no Paraná.

**Figura 60 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Sul**



Para todos os Estados do Sudeste (Figura 61), a faixa de faturamento de até R\$ 1 milhão por ano é a mais representativa. No Espírito Santo, destaca-se também a faixa de faturamento entre R\$ 1 milhão e R\$ 15 milhões, com quase 30%.

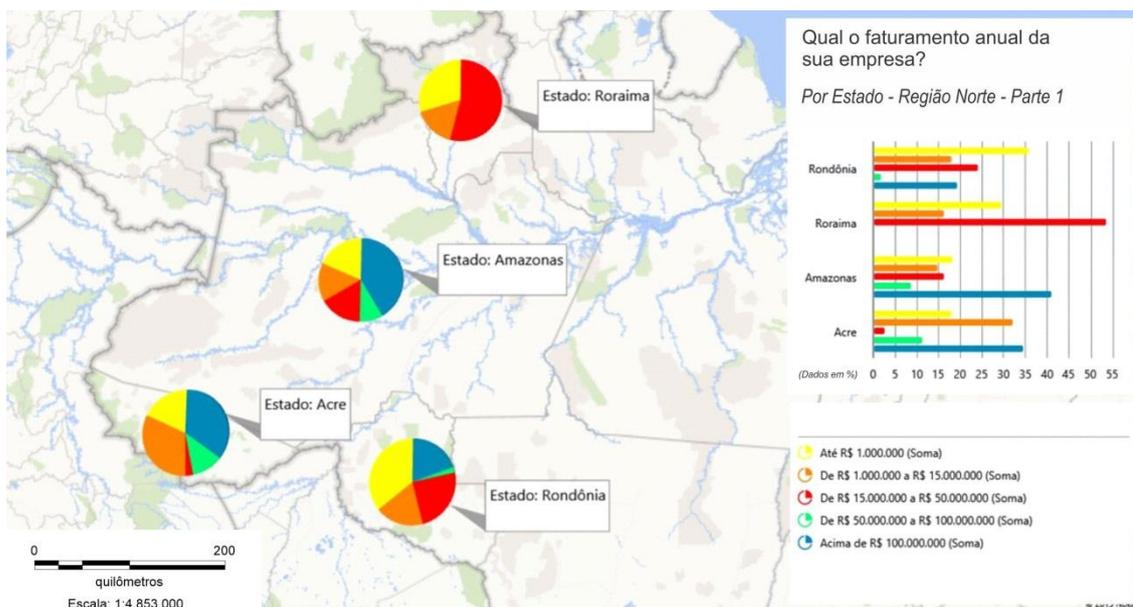
**Figura 61 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Sudeste**



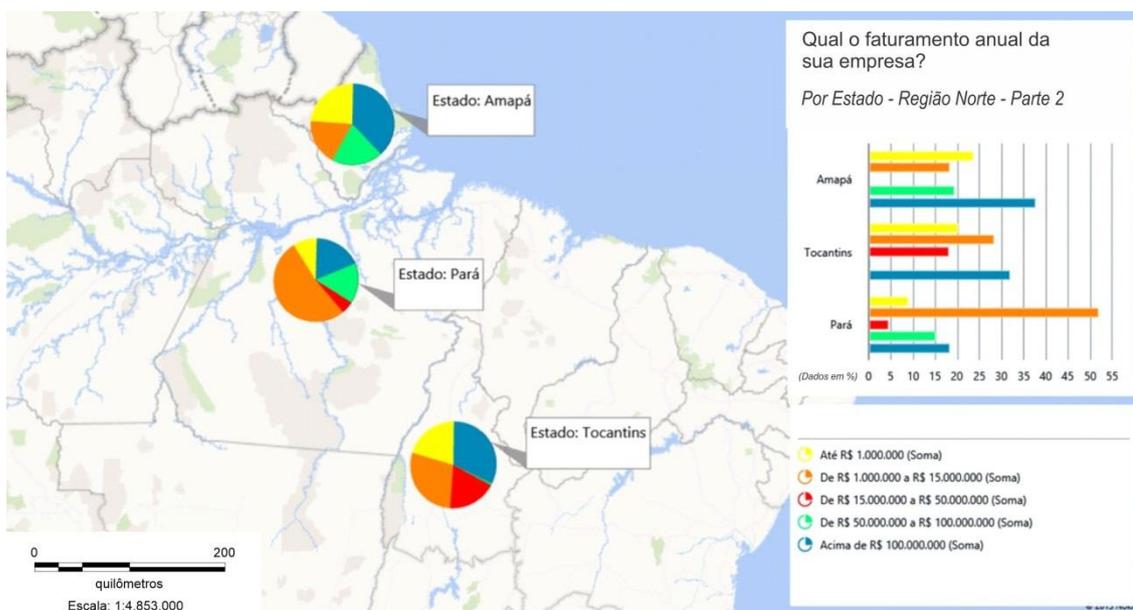
Para a Região Norte (Figuras 62 e 63), observa-se que no estado de Rondônia, 35% dos embarcadores possuem faturamento anual de até R\$ 1 milhão. No Pará, 52% das empresas declararam faturamento na faixa de R\$ 1 milhão a R\$ 15 milhões, e em Roraima, a faixa de faturamento anual mais representativa situa-se entre R\$ 15 milhões e R\$ 50 milhões, em aproximadamente 53% das empresas.

Já para os estados do Amazonas, Acre, Amapá e Tocantins, os faturamentos anuais com maior representatividade são acima de R\$ 100 milhões.

**Figura 62 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Norte**

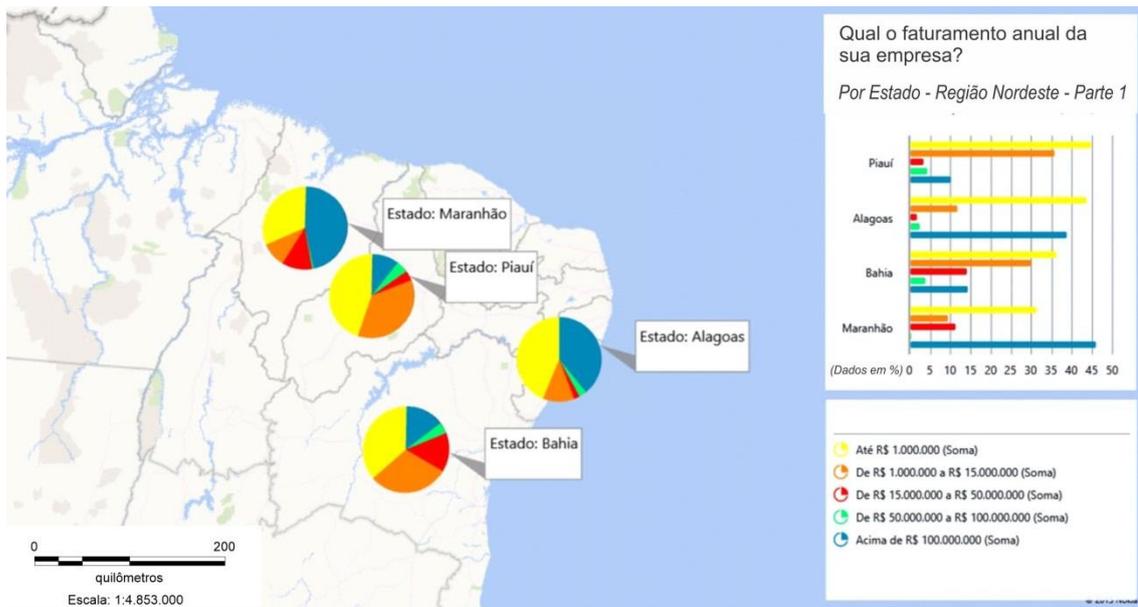


**Figura 63 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Norte**

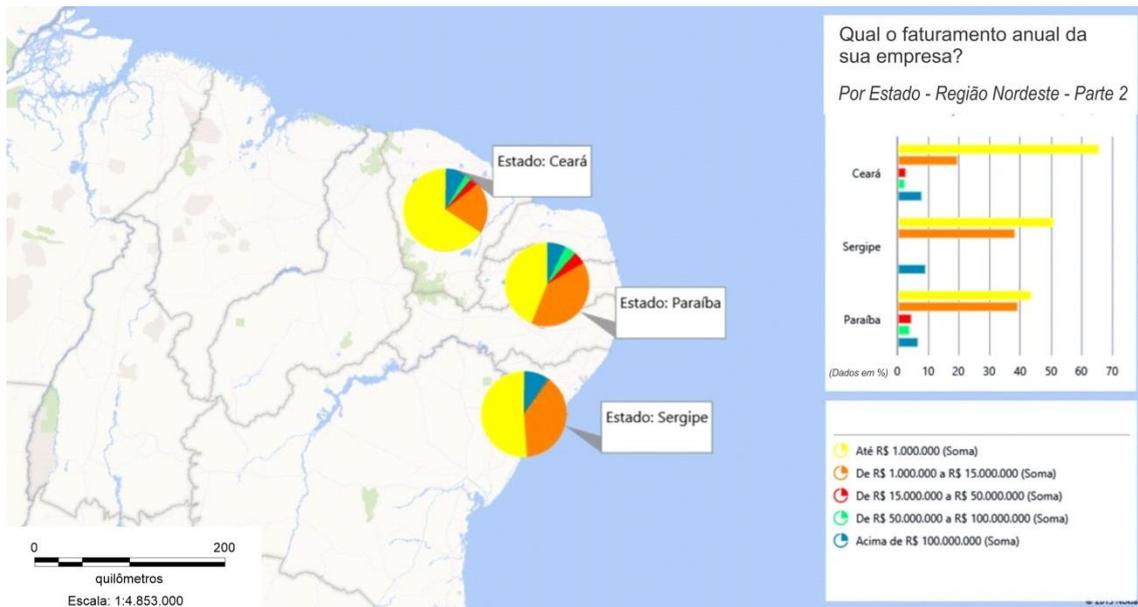


Na Região Nordeste, verificou-se que em quase todos os Estados a maior parte dos embarcadores estão na faixa de faturamento anual de até R\$ 1 milhão. Contudo, o estado do Maranhão é o único que possui um percentual maior de empresas na faixa de faturamento acima de R\$ 100 milhões (Figuras 64, 65 e 66).

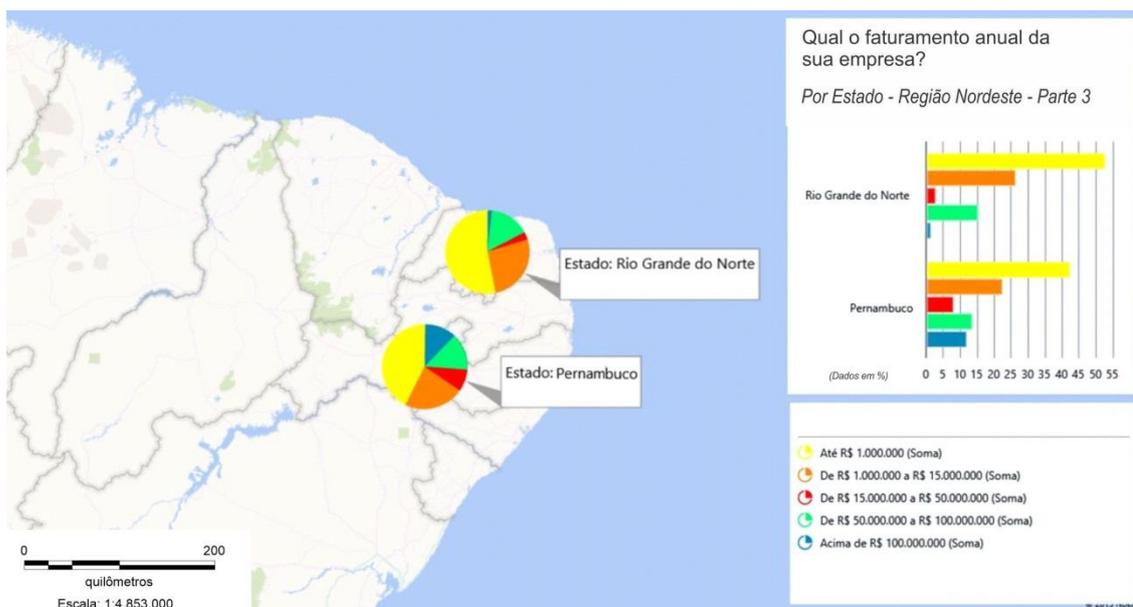
**Figura 64 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Nordeste – Parte 1**



**Figura 65 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Nordeste – Parte 2**

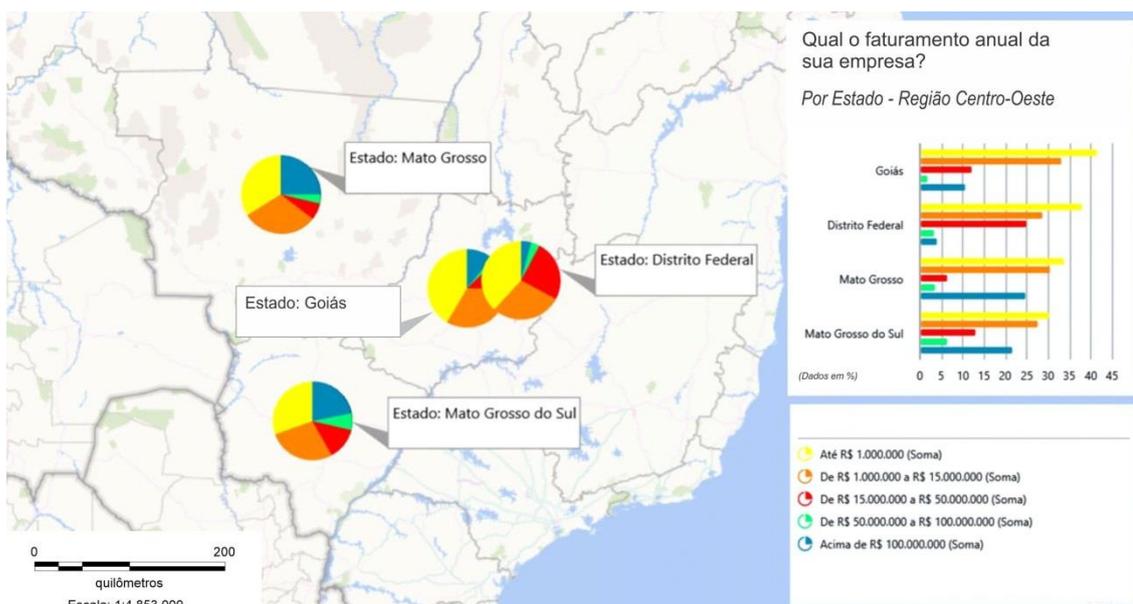


**Figura 66 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Nordeste – Parte 3**



Para todo o Centro-Oeste (Figura 67), a faixa de faturamento anual mais representativa é a de até R\$ 1 milhão. Os percentuais para cada uma das Unidades da Federação são: Goiás, 42%; Distrito Federal, 37%; Mato Grosso, 34%; e Mato Grosso do Sul, 31%.

**Figura 67 – Faturamento anual dos embarcadores por Estado - Região Centro-Oeste**



#### 4.1.1.6 Funcionários

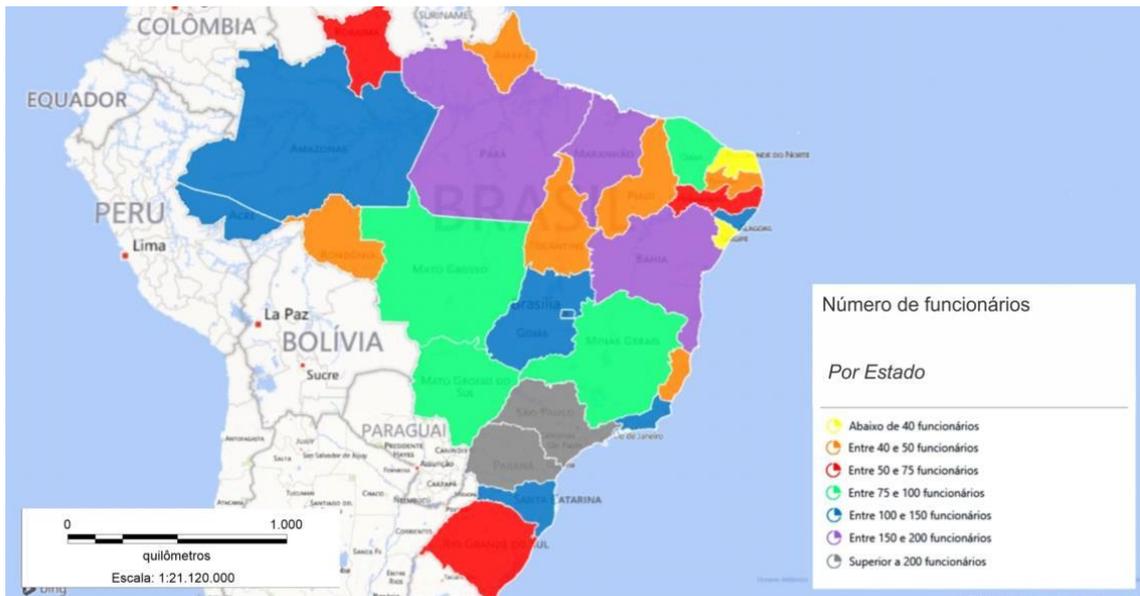
Na Figura 68 é apresentado o número médio de funcionários, por vetor logístico. O vetor logístico Centro Sudeste é o de maior média, com mais de 200 funcionários por empresa embarcadora de carga.

Figura 68 – Número de funcionários por vetor logístico



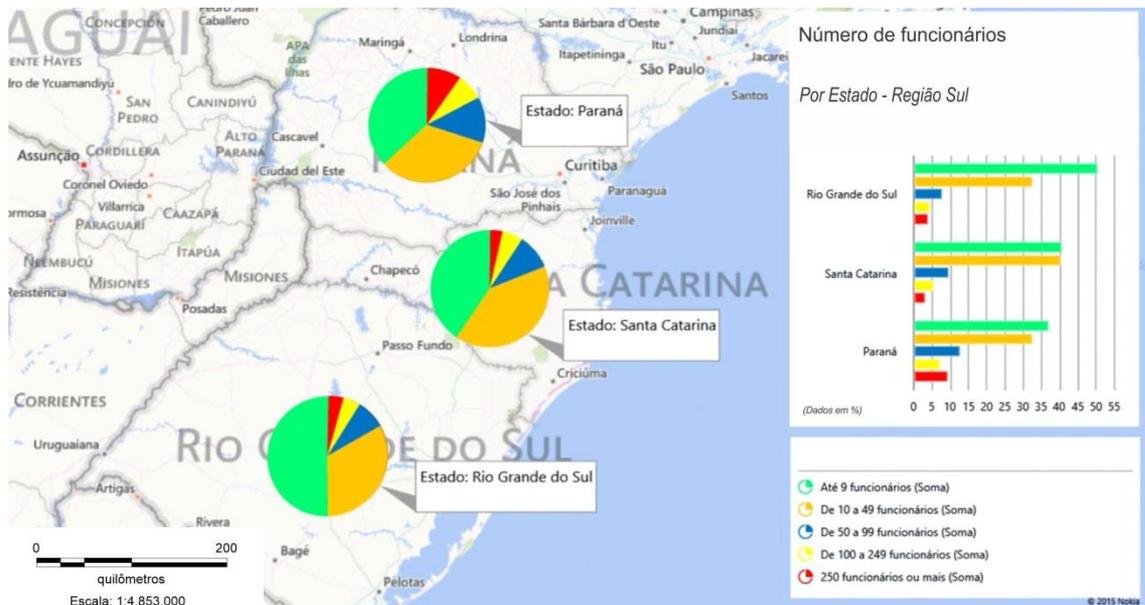
Na Figura 69 observa-se que as maiores médias, em relação ao número de funcionários, são em São Paulo e Paraná, com mais de 200 funcionários por empresa. O Rio Grande do Norte e Sergipe são os únicos estados com média inferior a 40 funcionários por empresa.

**Figura 69 – Número de funcionários por Estado**



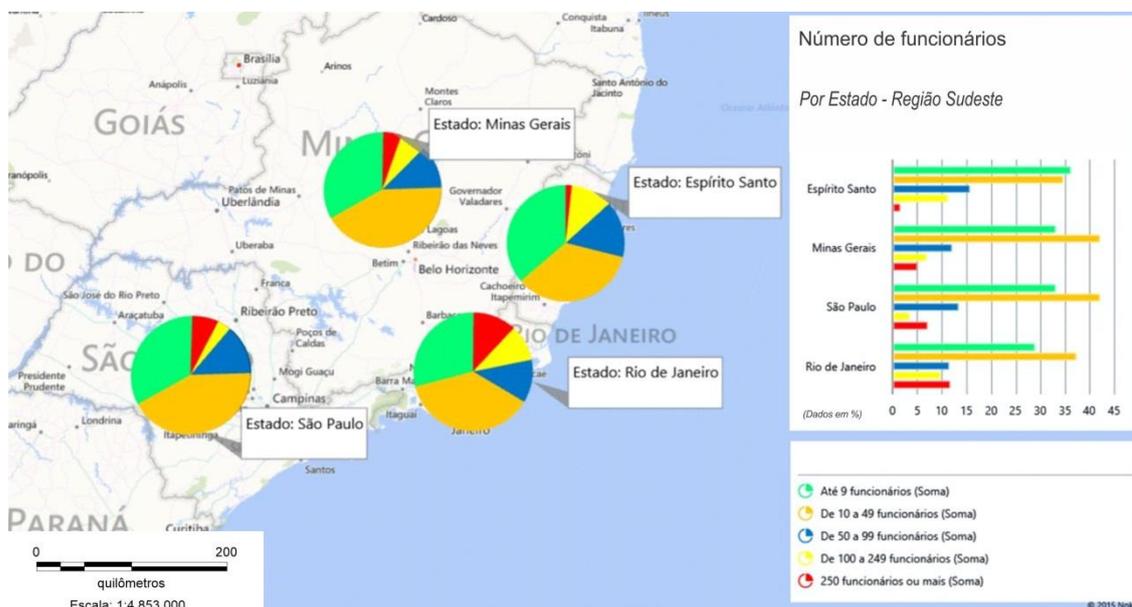
Na Região Sul, 50% dos embarcadores do Rio Grande do Sul possuem até 9 funcionários, enquanto que em Santa Catarina e no Paraná observa-se um equilíbrio entre as faixas de até 9 funcionários e de 10 a 49 funcionários (Figura 70).

**Figura 70 – Número de funcionário por Estado - Região Sul**



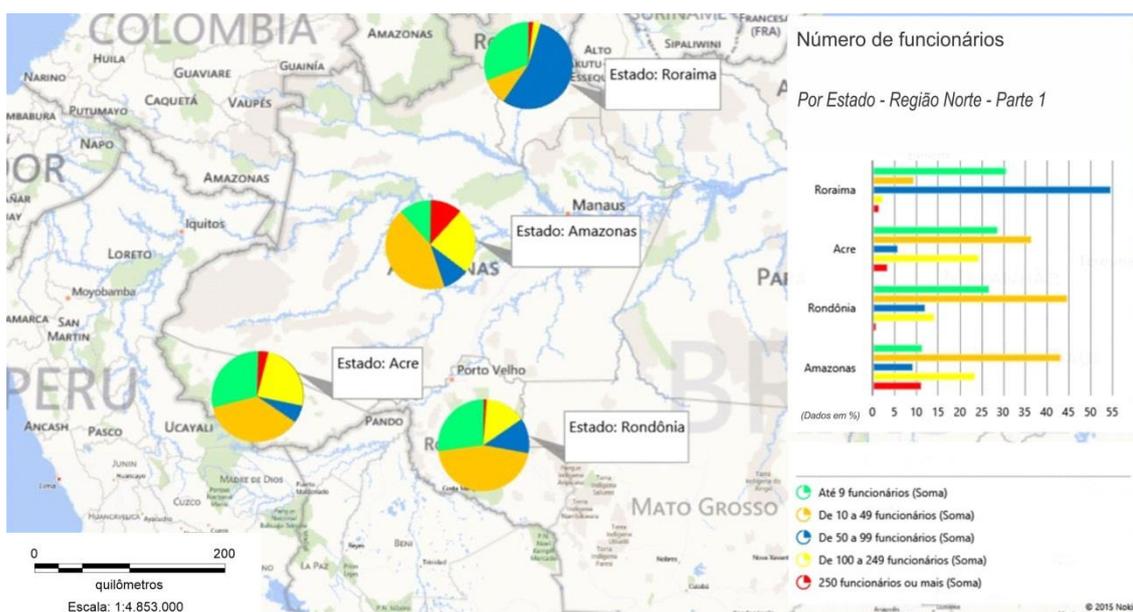
Para a Região Sudeste, nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro a faixa predominante é a de 10 a 49 funcionários, enquanto que no Espírito Santo, além desta faixa, destaca-se também a de até 9 funcionários (Figura 71).

**Figura 71 – Número de funcionário por Estado - Região Sudeste**

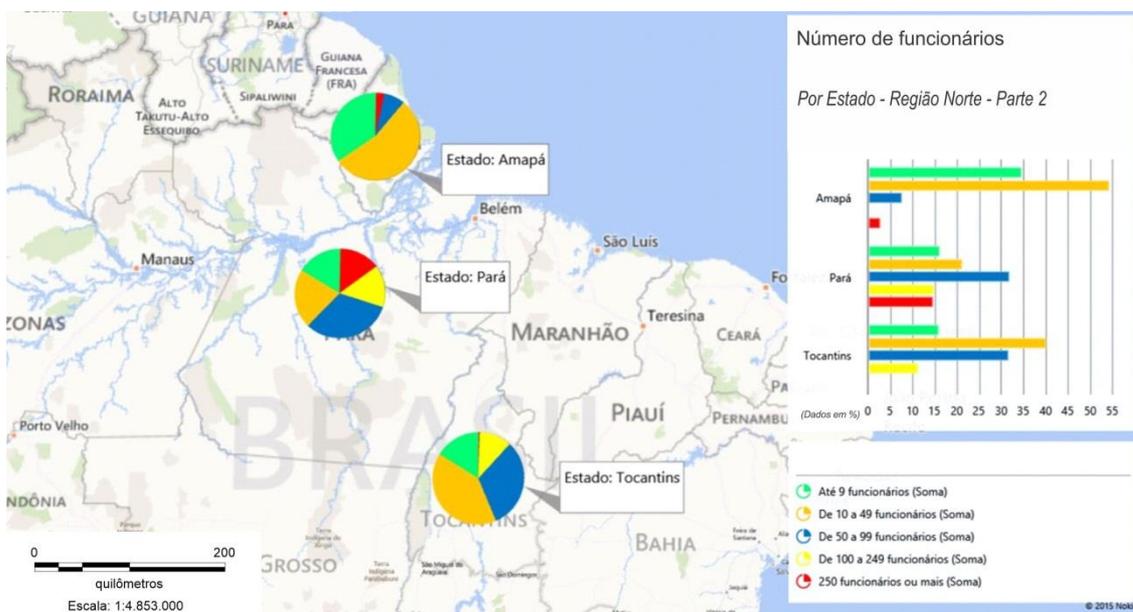


Na região Norte (Figuras 72 e 73), observa-se que em Roraima e no Pará a maioria dos embarcadores tem entre 50 e 99 funcionários. Nos demais Estados, predomina a faixa de 10 a 49 funcionários, destacando-se o Amapá, com percentual de 54%.

**Figura 72 – Número de funcionário por Estado - Região Norte – Parte 1**



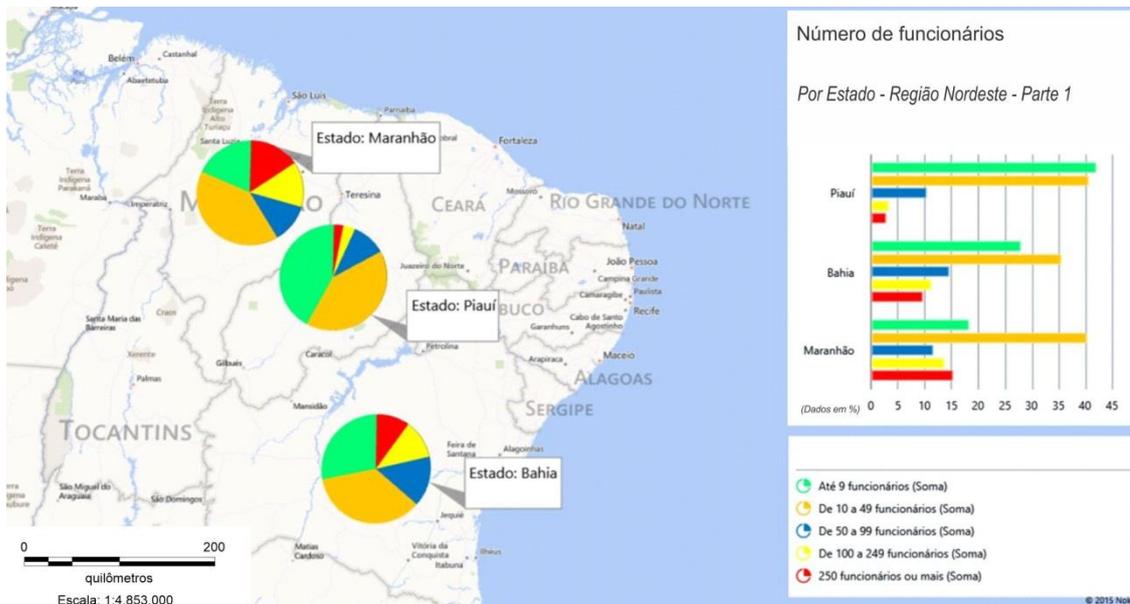
**Figura 73 – Número de funcionário por Estado - Região Norte – Parte 2**



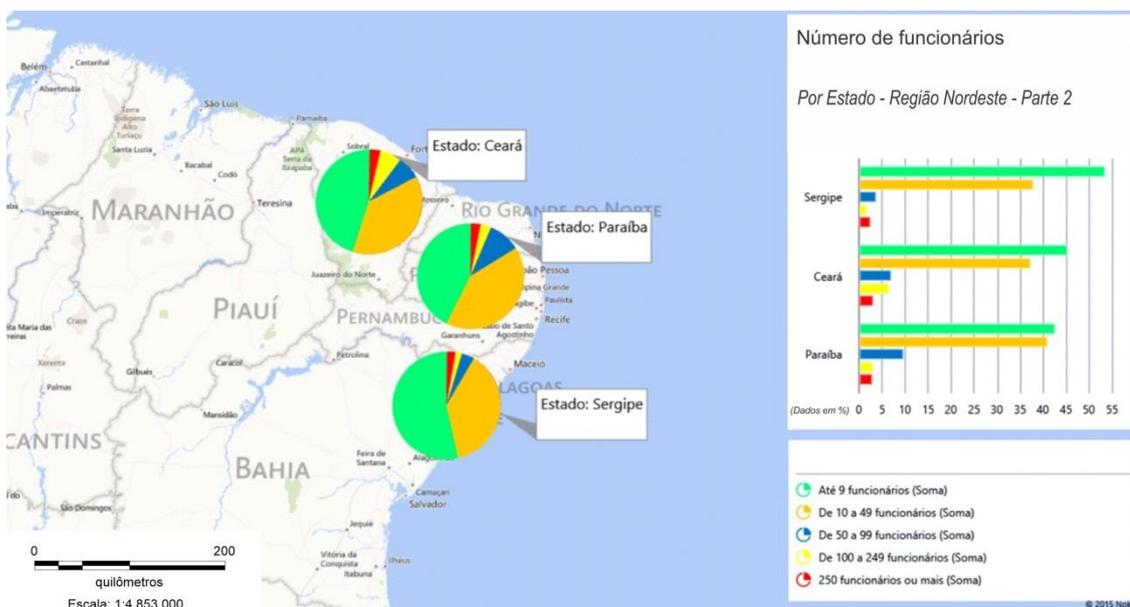
Para a Região Nordeste (Figuras 74, 75 e 76), nos estados de Sergipe, Ceará e Alagoas sobressaem os embarcadores com até 9 funcionários, enquanto que na

Bahia, no Maranhão, em Pernambuco e no Rio Grande do Norte a maioria das empresas possuem entre 10 e 49 funcionários. No Piauí e na Paraíba, observa-se um equilíbrio na predominância dessas duas faixas de número de funcionários.

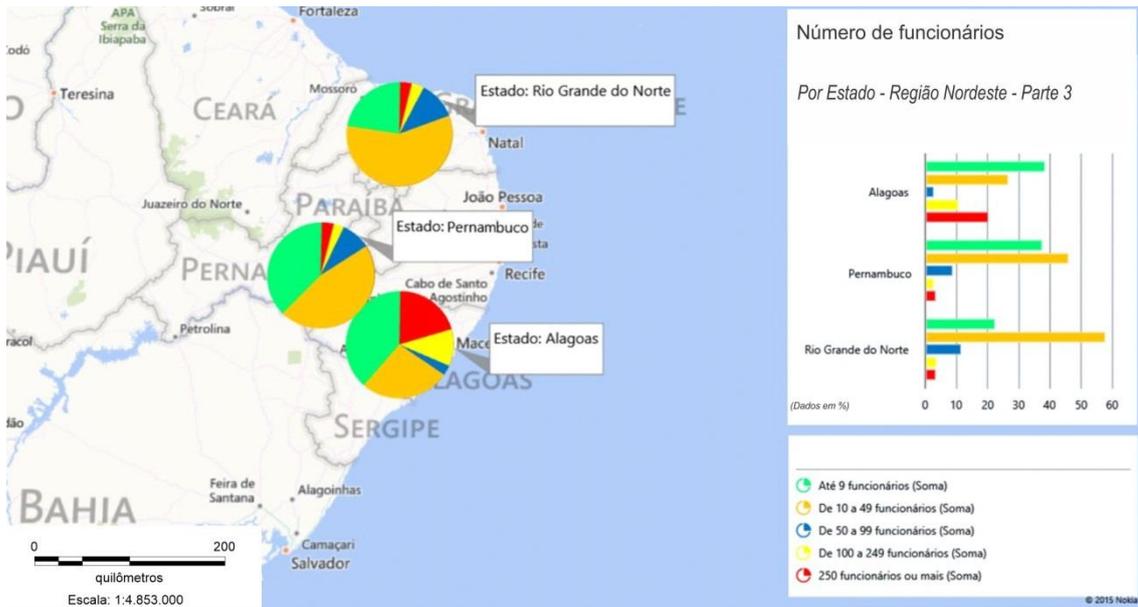
**Figura 74 – Número de funcionário por Estado - Região Nordeste – Parte 1**



**Figura 75 – Número de funcionário por Estado - Região Nordeste – Parte 2**

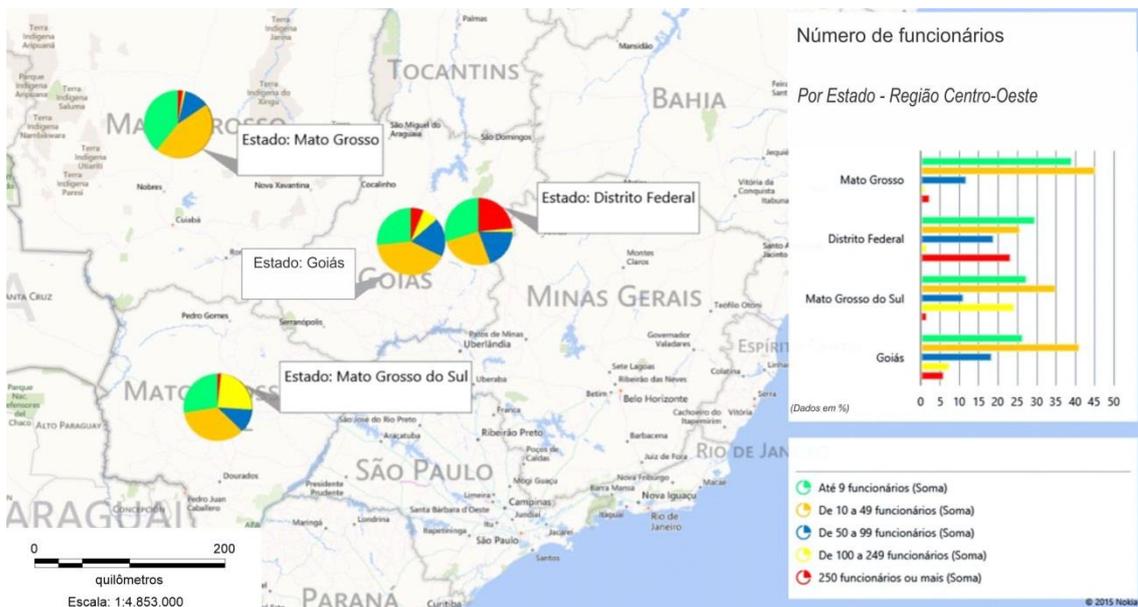


**Figura 76 – Número de funcionário por Estado - Região Nordeste – Parte 3**



Para a região Centro-Oeste (Figura 77), nos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás a maioria dos embarcadores possuem de 10 a 49 funcionários, enquanto que no Distrito Federal a faixa preponderante é de até 9 funcionários, onde também se destaca quem 23% das empresas tem mais de 250 funcionários.

**Figura 77 – Número de funcionário por Estado - Região Centro-Oeste**



#### 4.1.1.7 Regularidade de Despachos

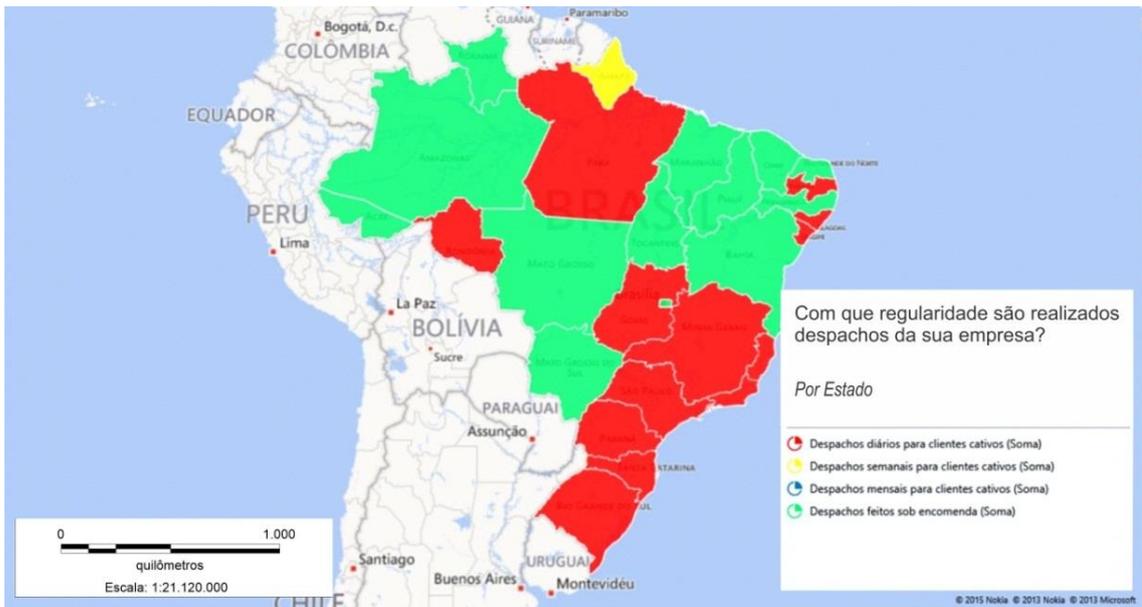
Pela divisão de vetor logístico (Figura 78), pode-se notar que os vetores logísticos Sul, Leste e Centro Sudeste, que estão marcados em vermelho, são aqueles nos quais acontecem um maior percentual de despachos diários. Já nos vetores logísticos Amazônico, Centro Norte, NE Setentrional e NE Meridional, marcados em verde, a frequência de despachos é maior para aqueles feitos por encomenda.

Figura 78 – Regularidade dos despachos por vetor logístico



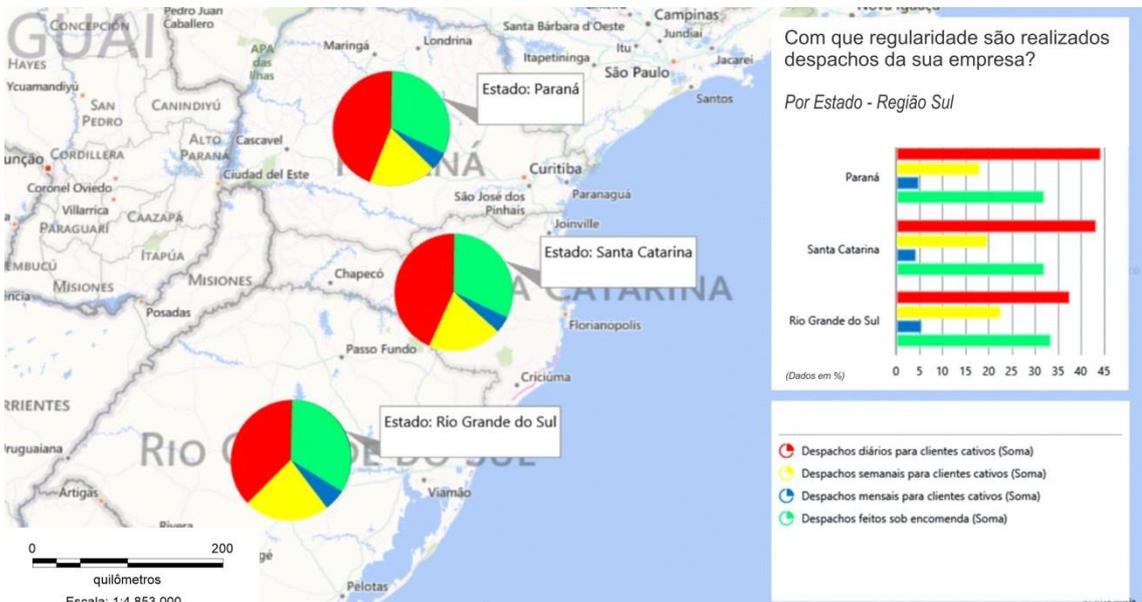
Quando analisado pela divisão de Estados (Figura 79), percebe-se que nas regiões Sul e Sudeste, os despachos diários acontecem com maior frequência, assim como no Pará e em Rondônia. Em Goiás, Sergipe, Alagoas e Paraíba também pode-se observar essa regularidade de despachos como a mais frequente.

**Figura 79 – Regularidade dos despachos por Estado**



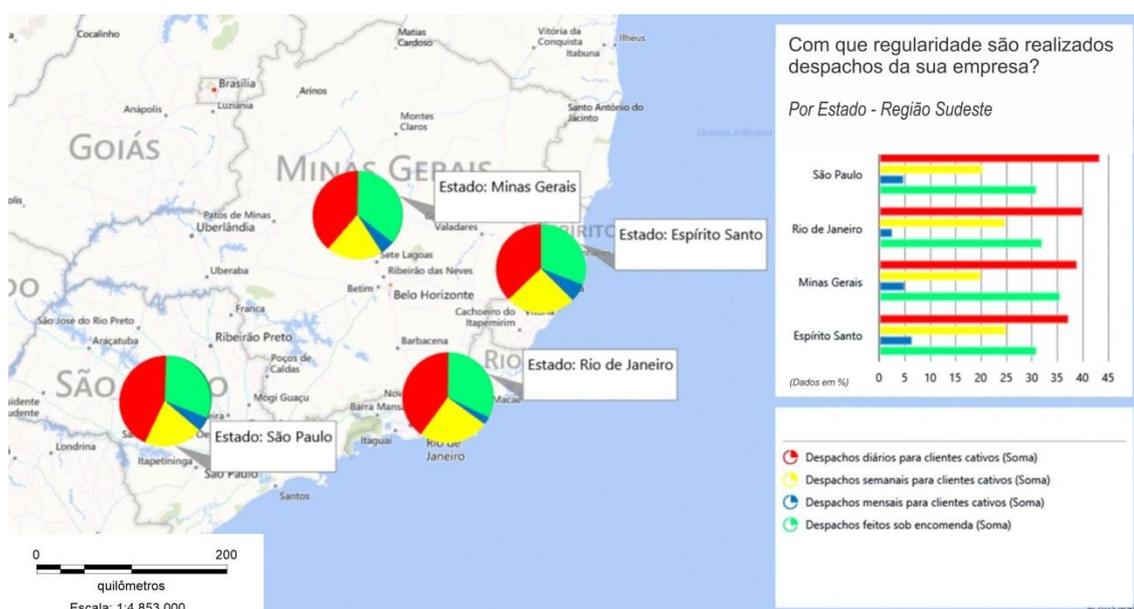
Pela análise da Figura 80, que apresenta a Região Sul, pode-se observar que os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul apresentam características bastante semelhantes no que se refere a regularidade dos despachos realizados, onde predominam despachos diários, com percentuais de 44%, 43% e 37%, respectivamente. Os despachos feitos sob encomenda vem a seguir, com percentuais superiores a 30%.

**Figura 80 – Regularidade dos despachos por Estado - Região Sul**



Na Região Sudeste (Figura 81), verifica-se que nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo prevalecem os despachos realizados diariamente, com percentuais de 43%, 40%, 39% e 37%, respectivamente. Os despachos feitos sob encomenda vem a seguir, com percentuais superiores a 30%.

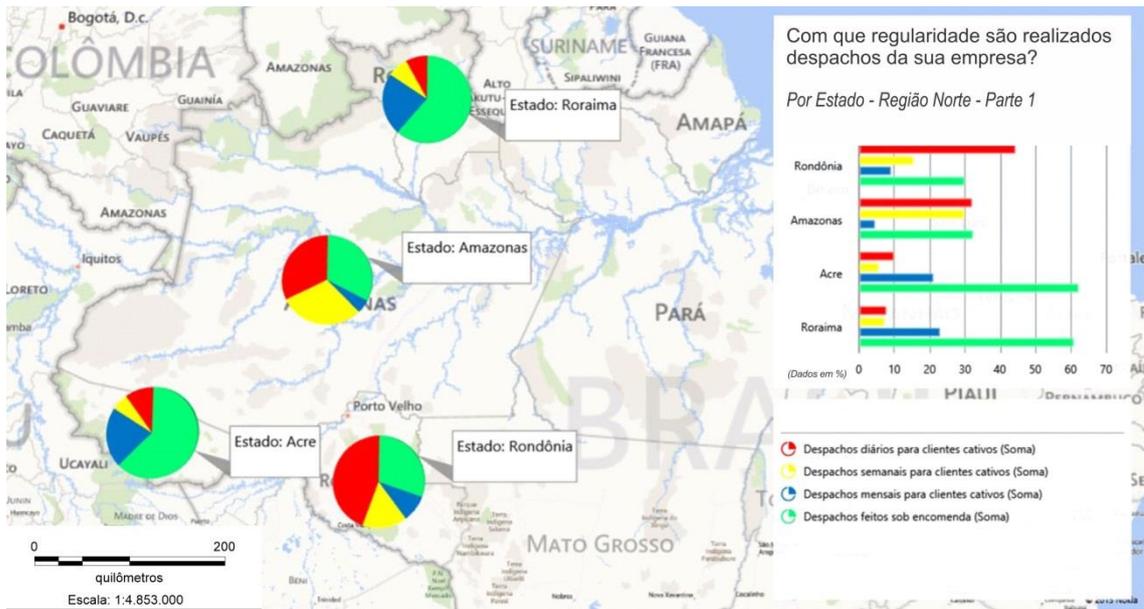
**Figura 81 – Regularidade dos despachos por Estado - Região Sudeste**



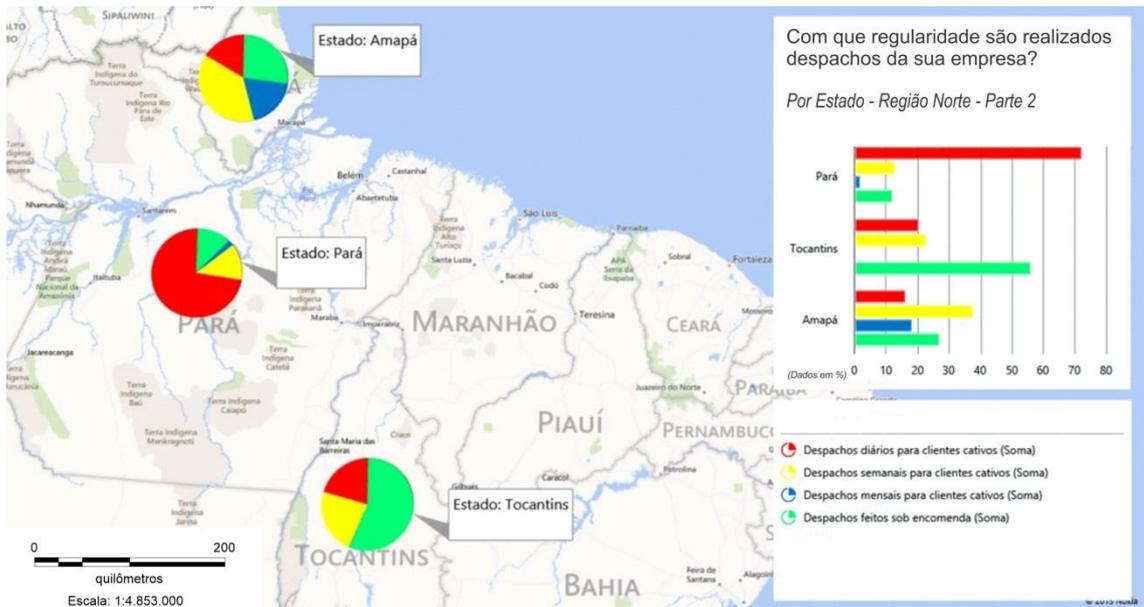
Observando a Região Norte (Figuras 82 e 83), pode-se observar que os despachos diários predominam em Rondônia (44%) e no Pará (72%) e os despachos feitos sob encomenda são relevantes nos estados do Acre (62%), Roraima (60%) e Tocantins (56%).

No Amazonas destacam-se igualmente os despachos diários, semanais e sob encomenda, com percentuais próximos a 30%, enquanto que no Amapá sobressaem os despachos semanais, com quase 40%.

**Figura 82 – Regularidade dos despachos por Estado - Região Norte – Parte 1**

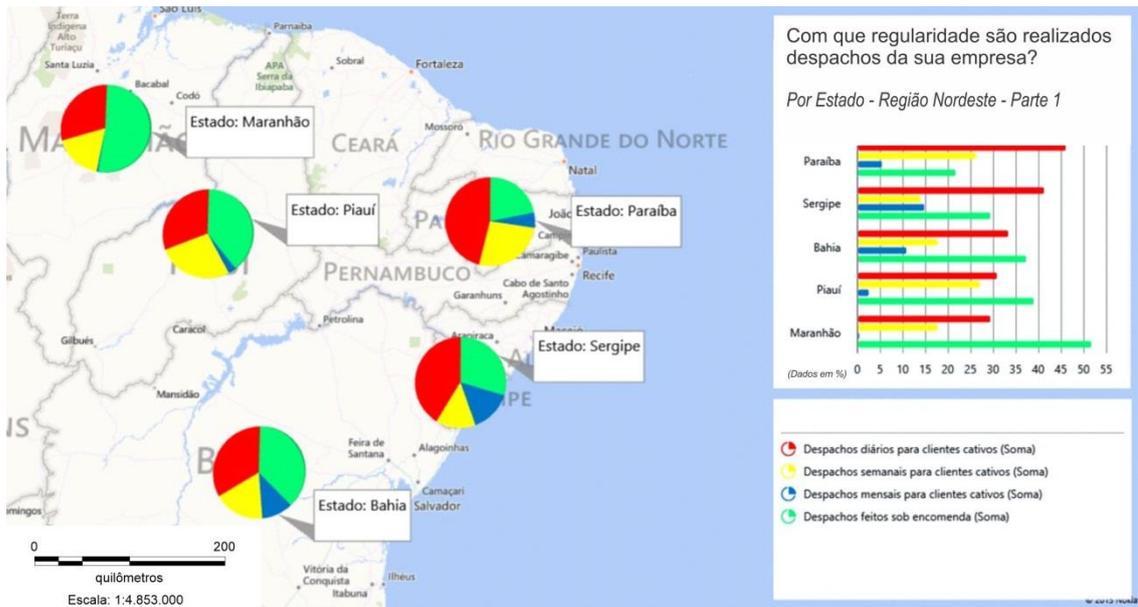


**Figura 83 – Regularidade dos despachos por Estado - Região Norte – Parte 2**

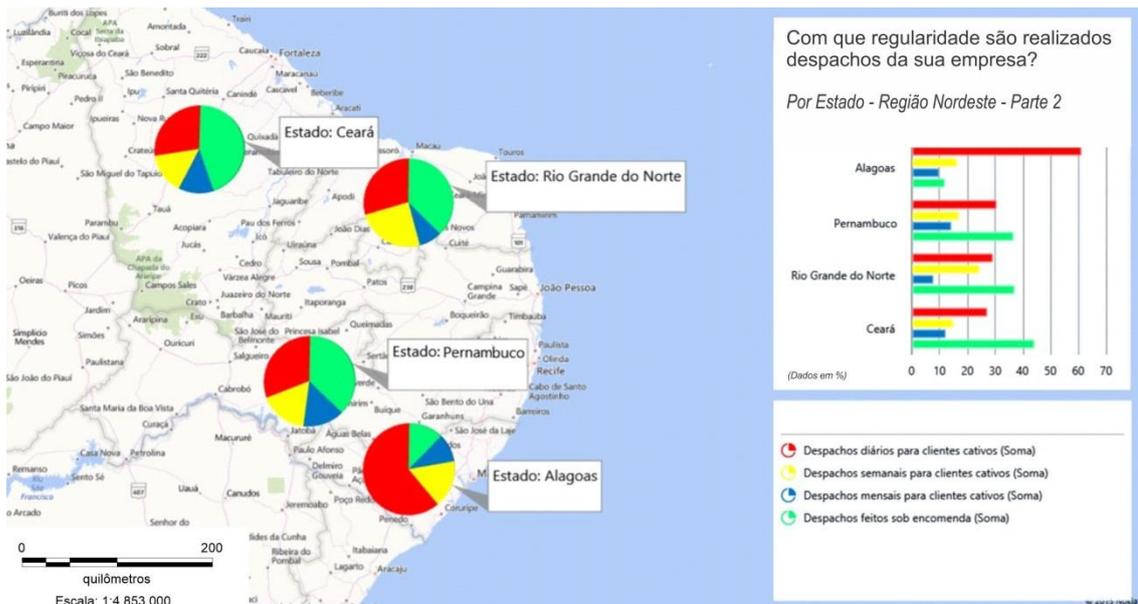


Na Região Nordeste (Figuras 84 e 85), os despachos diários predominam nos estados da Paraíba (46%), Sergipe (42%) e Alagoas (61%), enquanto que os despachos feitos sob encomenda preponderam na Bahia (37%), no Piauí (39%), no Maranhão (52%), em Pernambuco (37%), no Rio Grande do Norte (38%) e no Ceará (43%).

**Figura 84 – Regularidade dos despachos por Estado - Região Nordeste – Parte 1**

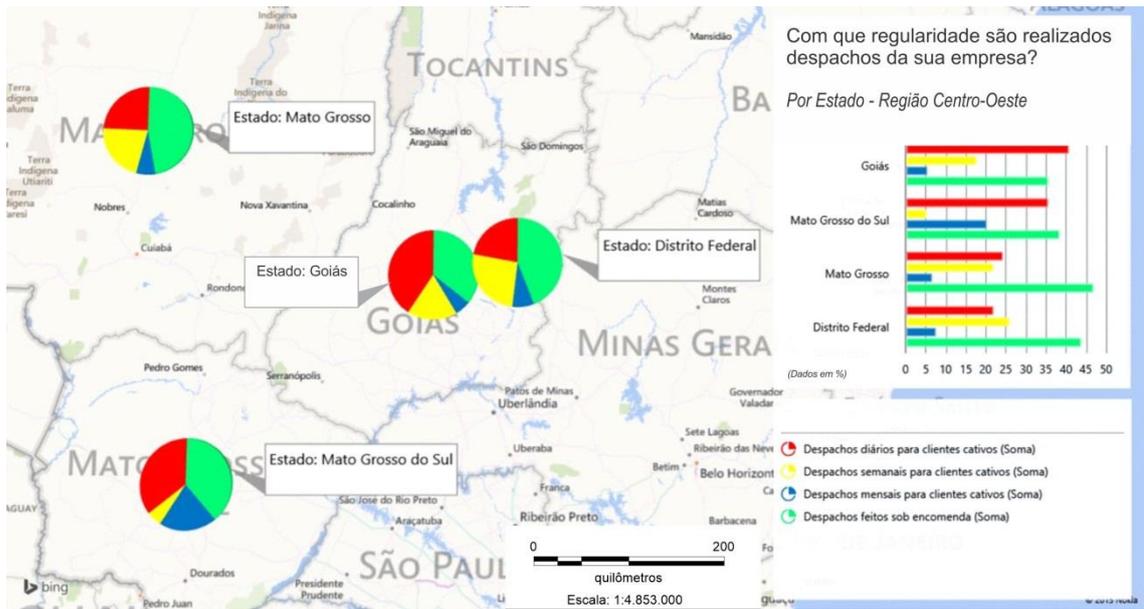


**Figura 85 – Regularidade dos despachos por Estado - Região Nordeste – Parte 2**



Na Região Centro Oeste (Figura 86), os despachos diários predominam apenas em Goiás (40%), enquanto que os despachos feitos sob encomenda preponderam no Mato Grosso do Sul (38%), no Mato Grosso (47%) e no Distrito Federal (43%).

Figura 86 – Regularidade dos despachos por Estado - Região Centro-Oeste



#### 4.1.1.8 Tempo médio de transporte

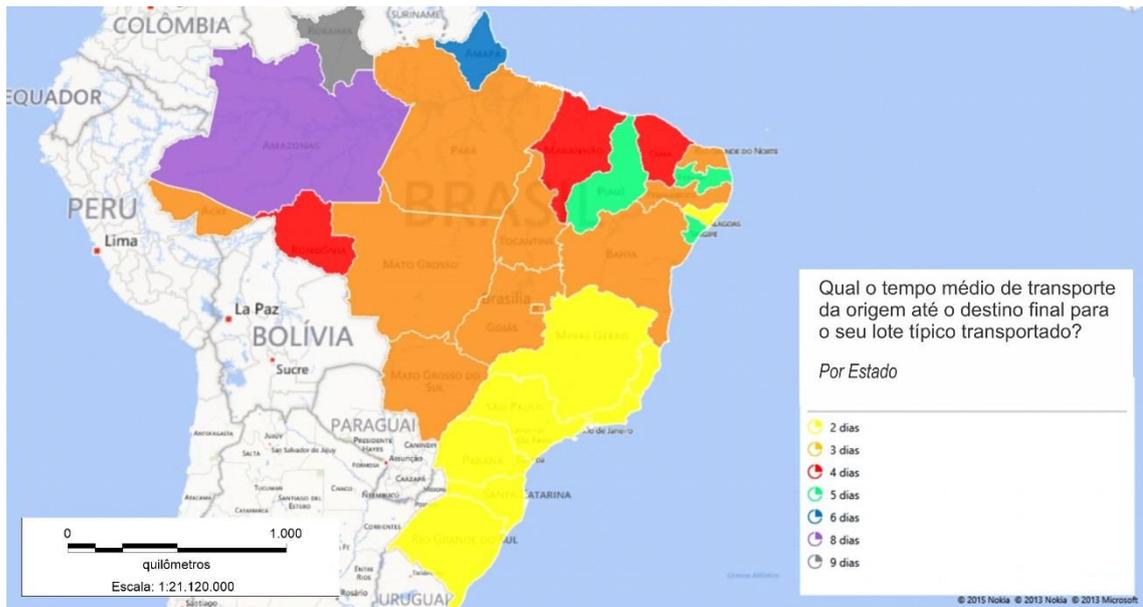
Nos vetores logísticos que englobam as Regiões Norte e Nordeste se observa que o tempo médio de entrega dos produtos varia de 3 a 4 dias, enquanto que nos demais vetores que abrangem as Regiões Sul, Sudeste e parte da Centro-Oeste o tempo médio é de 2 dias (Figura 87).

Figura 87 – Tempo médio de transporte por lote típico por vetor logístico



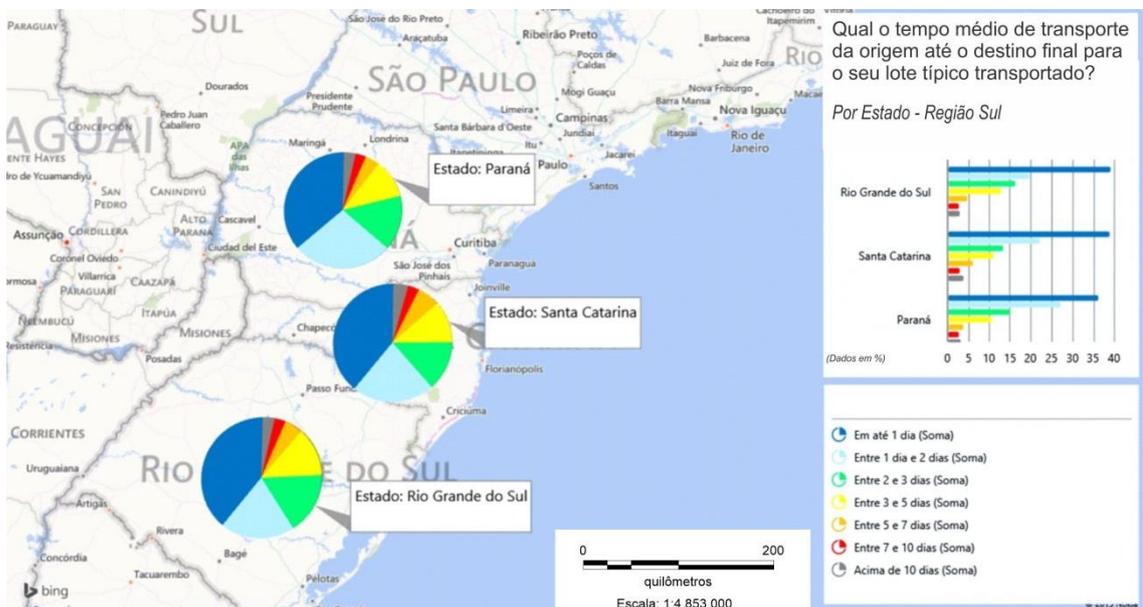
Os embarcadores situados no Estado de Roraima são os que levam o maior tempo para a entrega dos seus produtos, com tempo médio de 9 dias. Os estados das Regiões Sul e Sudeste, e mais o estado de Alagoas, são os únicos que possuem tempo médio de entrega de 2 dias (Figura 88).

**Figura 88 – Tempo médio de transporte por lote típico por Estado**



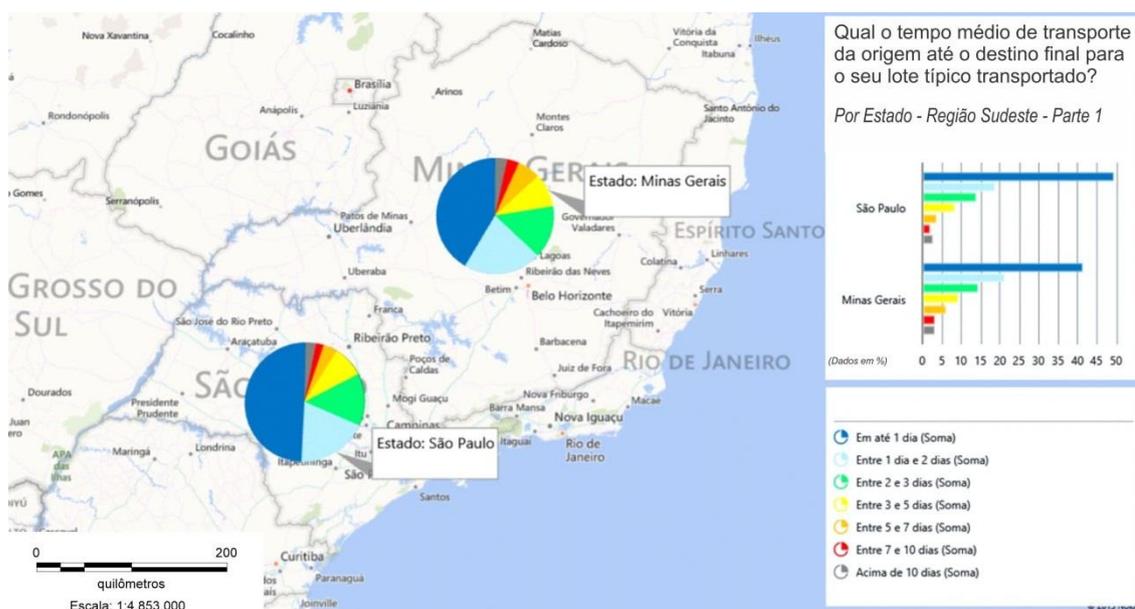
Na Região Sul (Figura 89), pode-se observar que os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul apresentam características bastante semelhantes no tocante a tempo médio de transporte da origem até o destino final para o lote típico transportado, onde predomina a faixa de em até 1 dia, com percentuais de 39%, 38% e 36%, respectivamente. Os tempos médios de transporte entre 1 e 2 dias vem a seguir, com percentuais superiores a 20%.

**Figura 89 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Sul**

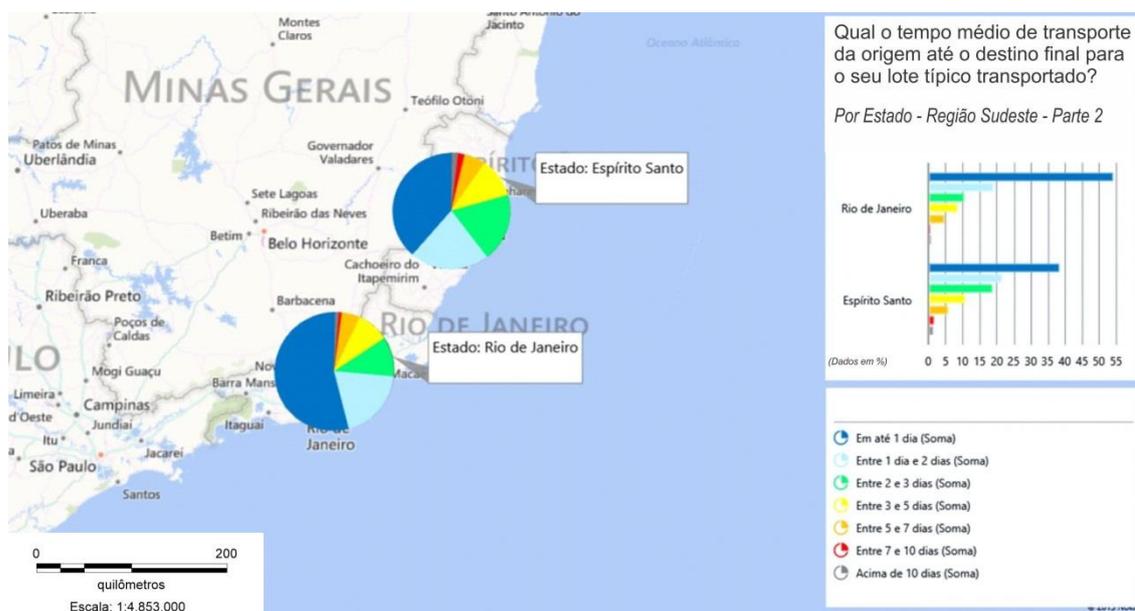


Na Região Sudeste (Figuras 90 e 91), verifica-se que em todos os Estados prevalecem os tempos médios de transporte de até 1 dia, com o Rio de Janeiro com 54%, São Paulo 49%, Minas Gerais 42% e Espírito Santo 38%. Os tempos médios de transporte entre 1 e 2 dias vem a seguir, com percentuais em torno de 20%.

**Figura 90 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Sudeste - Parte 1**



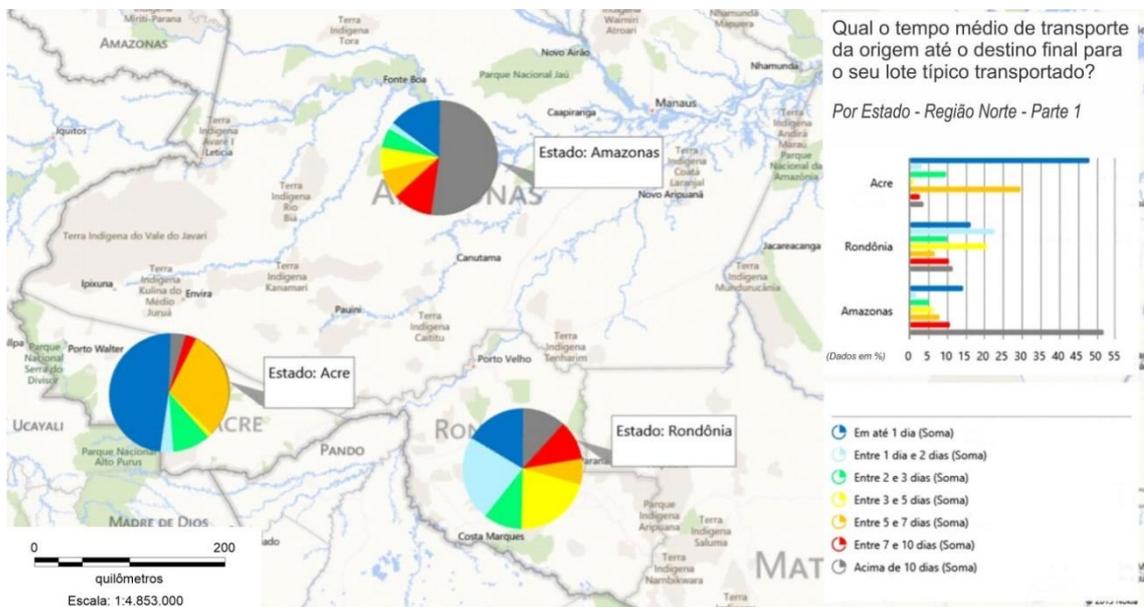
**Figura 91 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Sudeste - Parte 2**



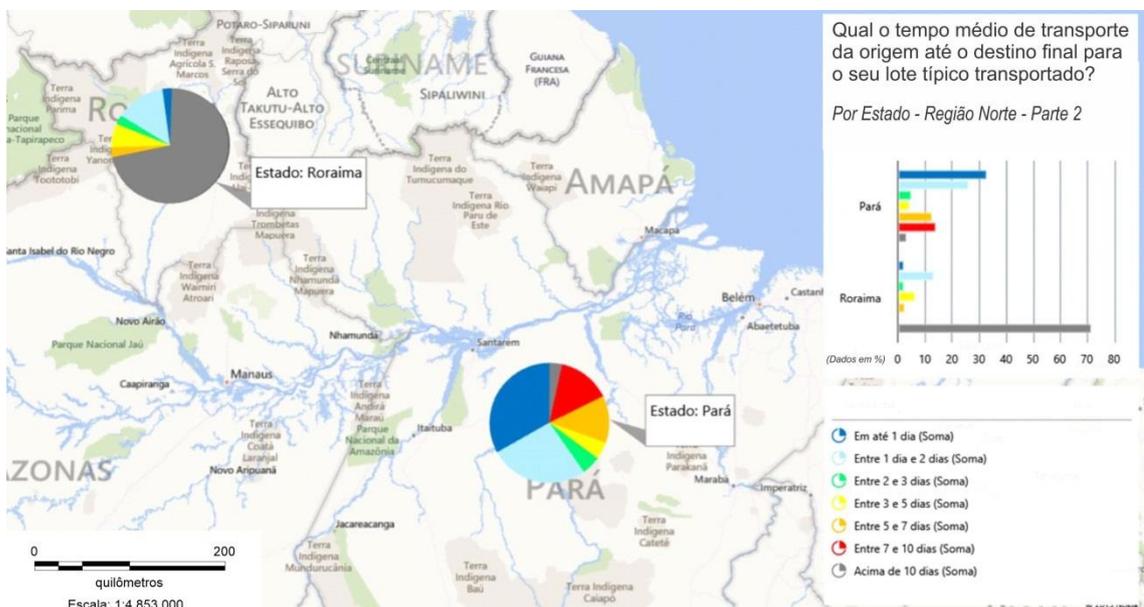
Observando a Região Norte (Figuras 92, 93 e 94), pode-se observar que os tempos médios de transporte de até 1 dia predominam no Acre (48%) e no Pará (32%). Os intervalos entre 1 e 2 dias e entre 3 e 5 dias são destaques em Rondônia (23% e 21%) e no Tocantins (26% e 25%).

No Amazonas, em Roraima e no Amapá sobressaem os tempos médios de transporte acima de 10 dias, com percentuais de 52%, 71% e 38%, respectivamente.

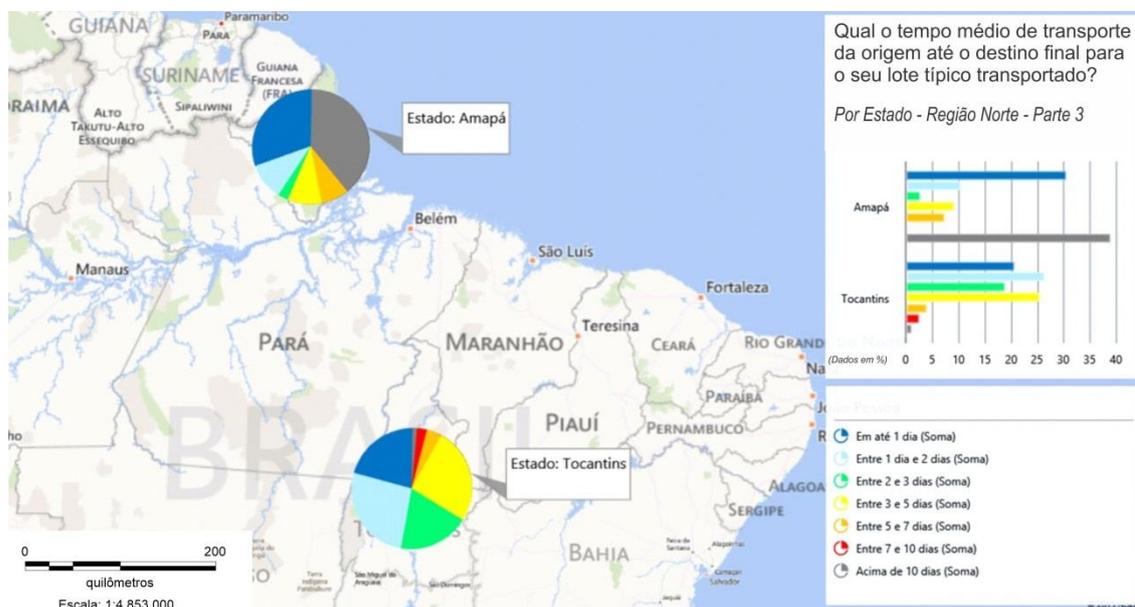
**Figura 92 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Norte – Parte 1**



**Figura 93 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Norte – Parte 2**



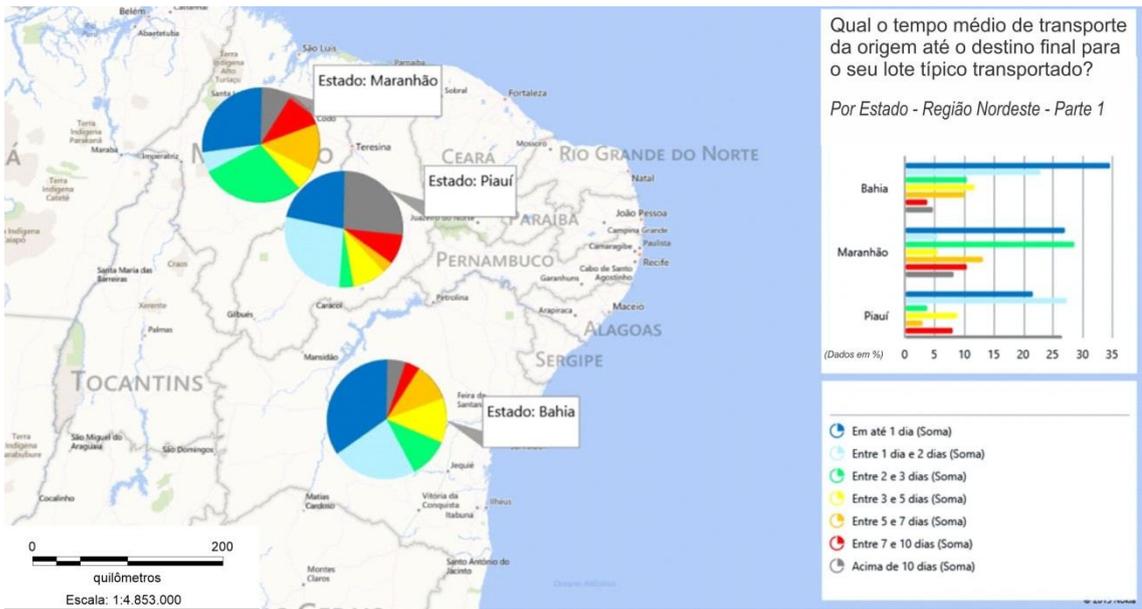
**Figura 94 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Norte – Parte 3**



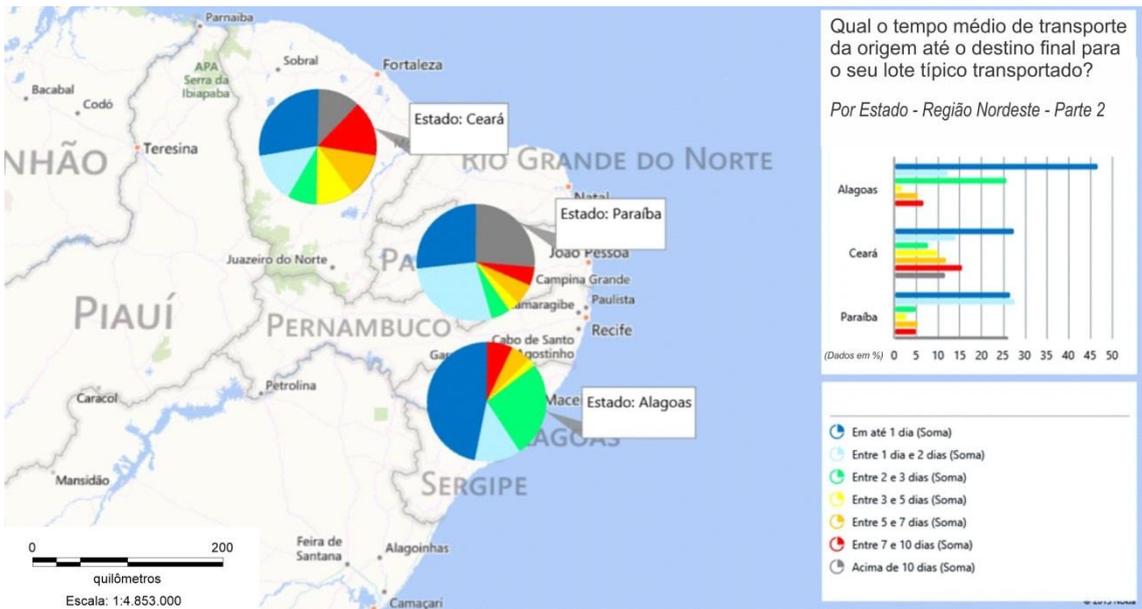
Na Região Nordeste (Figuras 95, 96 e 97), os tempos médios de transporte de até 1 dia predominam na Bahia (35%), em Alagoas (47%), no Ceará (27%) no Rio Grande do Norte (47%), em Pernambuco (35%).

No Maranhão, preponderam as faixas de 2 a 3 dias (29%) e de até 1 dia (27%). No Piauí, destacam-se entre 1 e 2 dias (27%) e acima de 10 dias (26%). Na Paraíba as faixas de até 1 dia, entre 1 e 2 dias e acima de 10 dias apresentam percentuais semelhantes, em torno de 26%. Já em Sergipe, a faixa predominante é de 7 a 10 dias (32%).

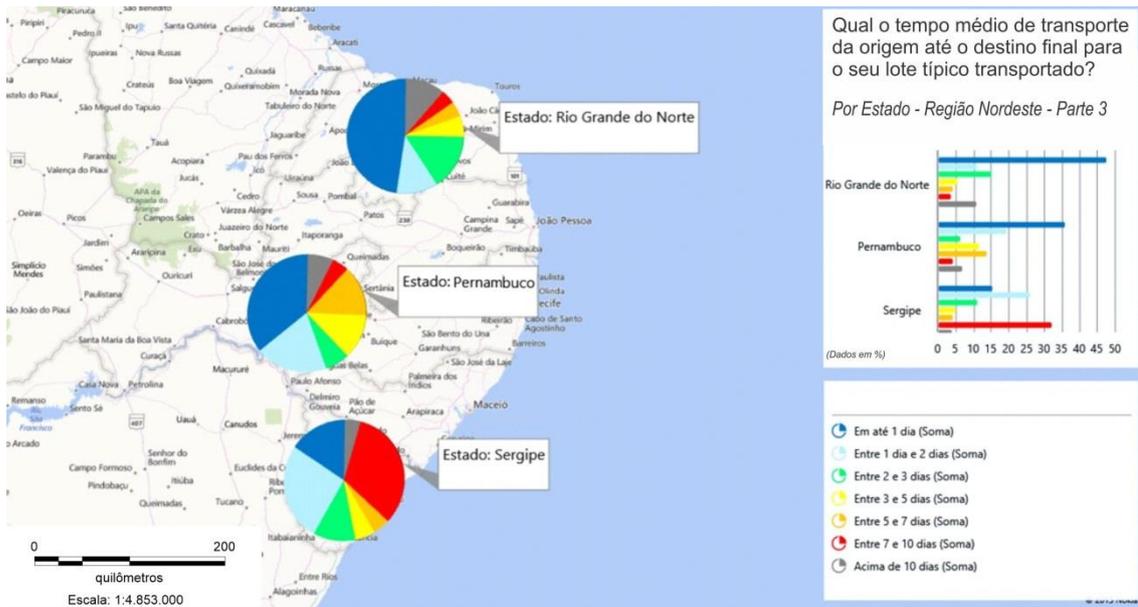
**Figura 95 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Nordeste - Parte 1**



**Figura 96 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Nordeste - Parte 2**

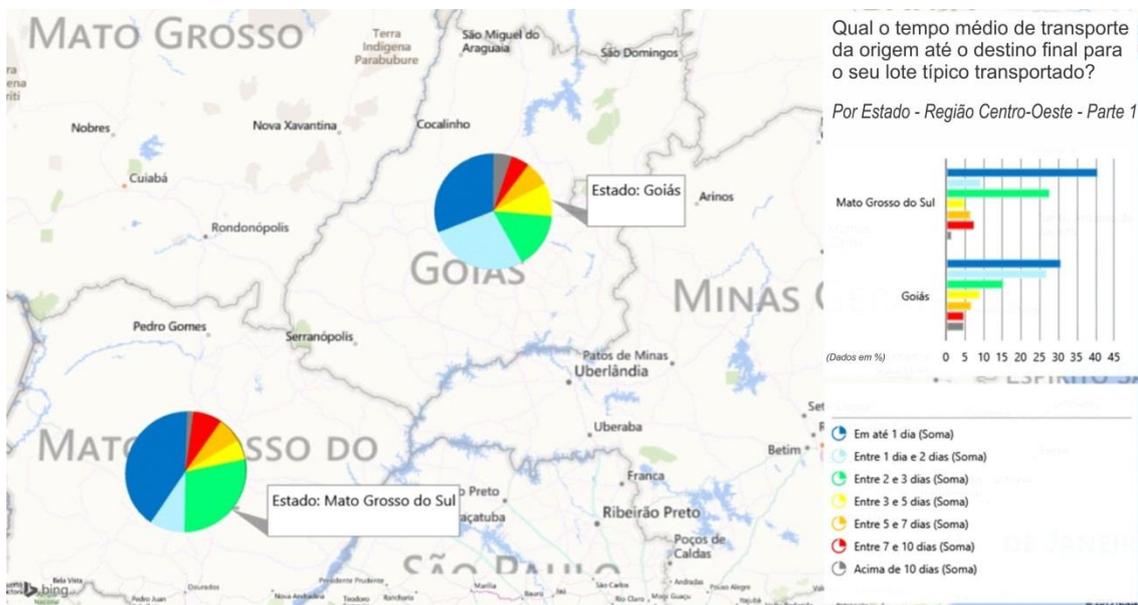


**Figura 97 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Nordeste - Parte 3**

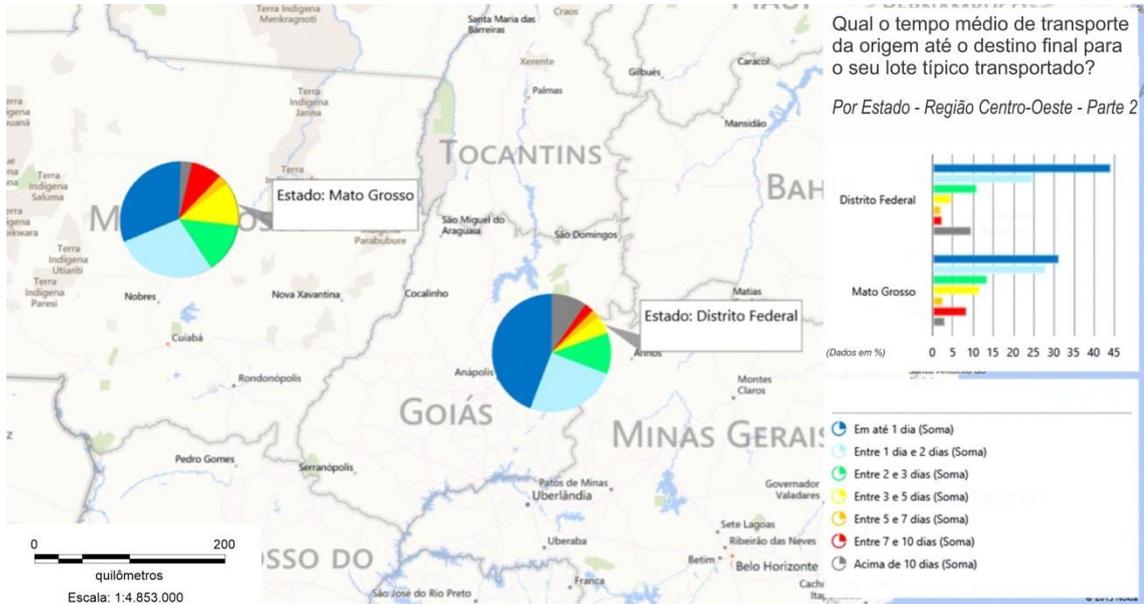


Na Região Centro-Oeste (Figuras 98 e 99), o tempo médio de transporte na faixa de até 1 dia é o destaque em todas as suas unidades: Goiás (30%), Mato Grosso do Sul (40%), Mato Grosso (31%) e Distrito Federal (44%).

**Figura 98 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Centro-Oeste - Parte 1**



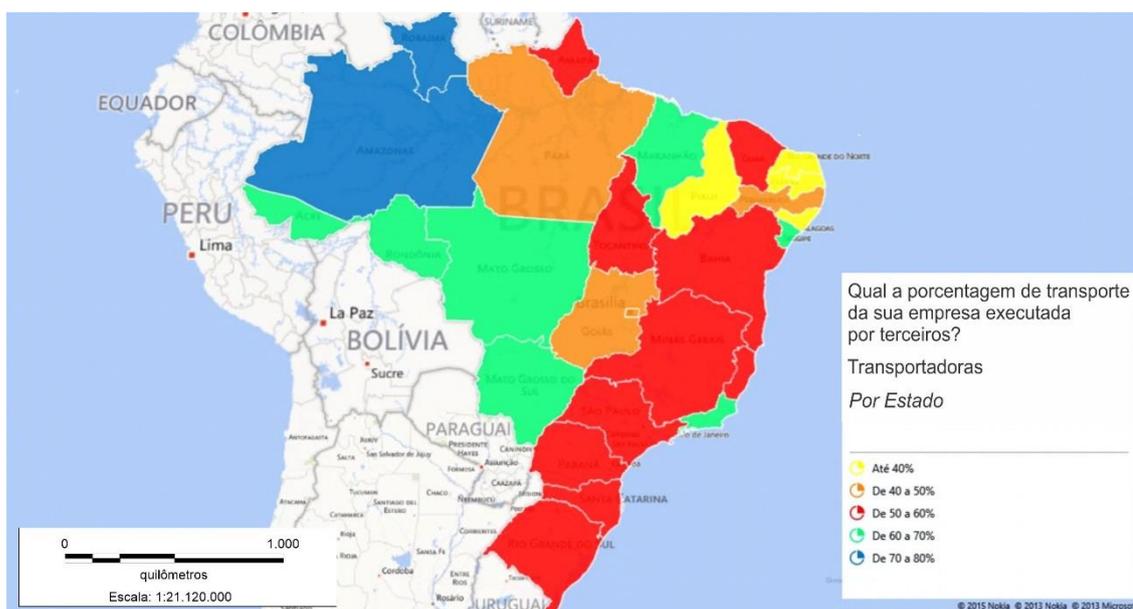
**Figura 99 – Tempo médio de transporte por Estado - Região Centro-Oeste - Parte 2**



#### 4.1.1.9 Níveis de terceirização

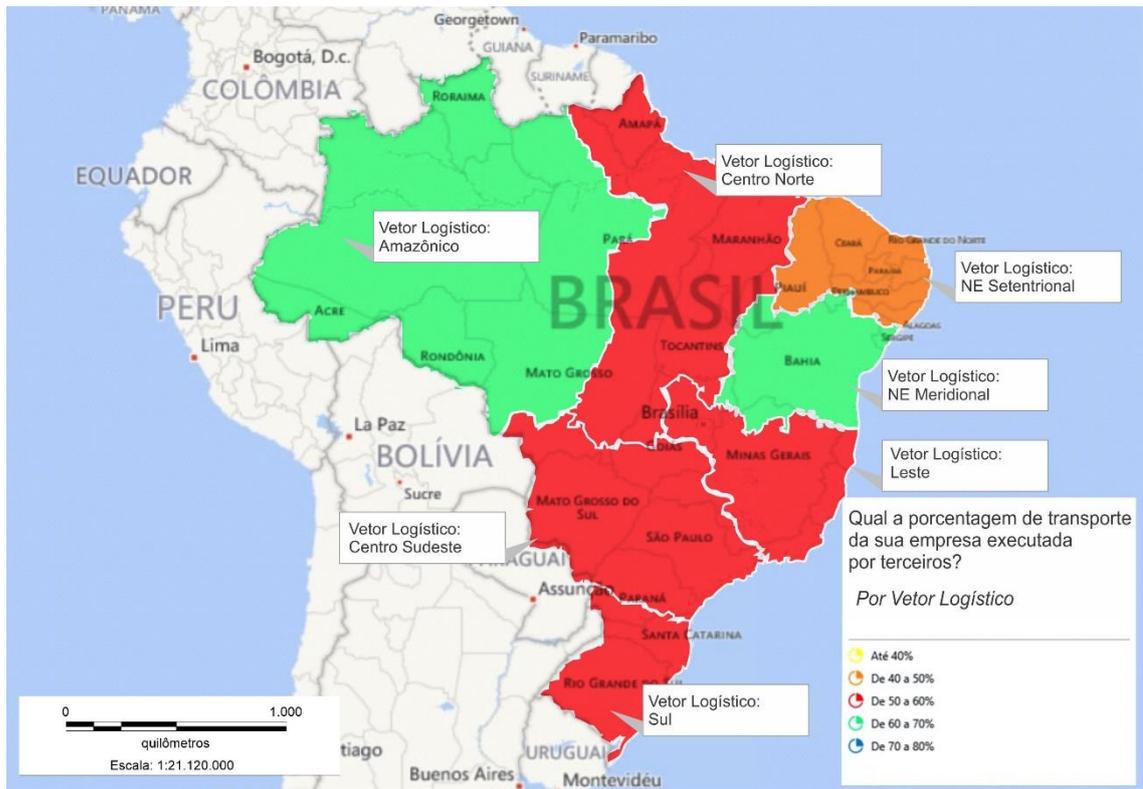
Na Figura 100 é apresentado o percentual médio de transporte realizado por terceiros, por vetor logístico. Os embarcadores situados nos vetores logísticos Amazônico e Nordeste Meridional são os que mais terceirizam o transporte de seus produtos, com média entre 60% e 70%.

**Figura 100 – Percentual de transporte terceirizado por vetor logístico**



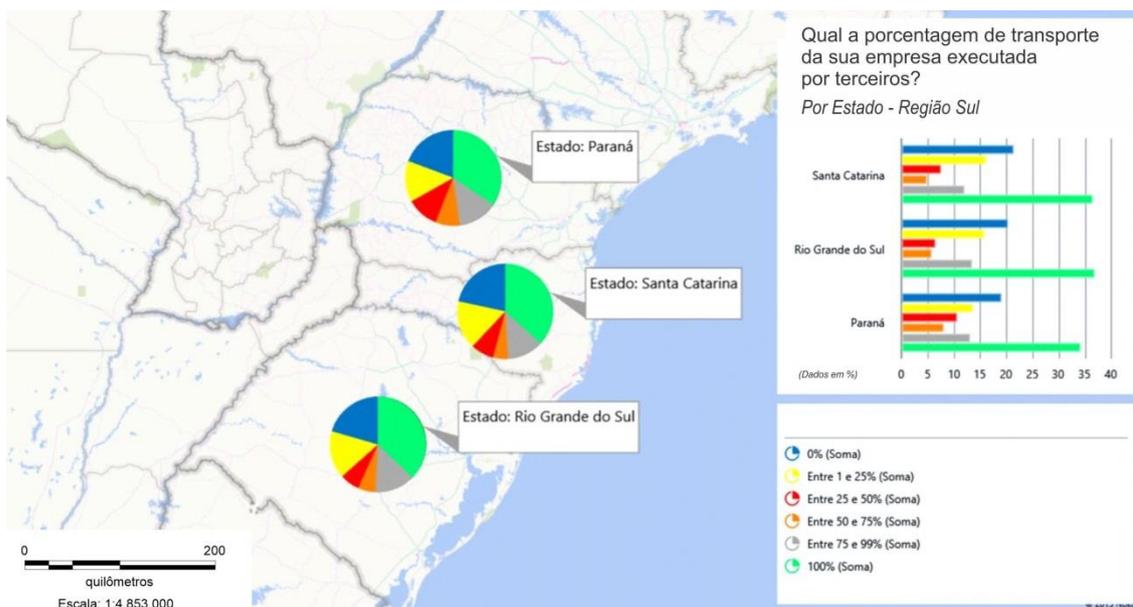
Na Figura 101 observa-se que nos Estados do Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba e Alagoas são onde os embarcadores transportam o menor percentual de seus produtos através de terceiros, com média inferior a 40% do total transportado. No Amazonas e Roraima esse percentual varia entre 70% e 80%.

Figura 101 – Percentual de transporte terceirizado por Estado



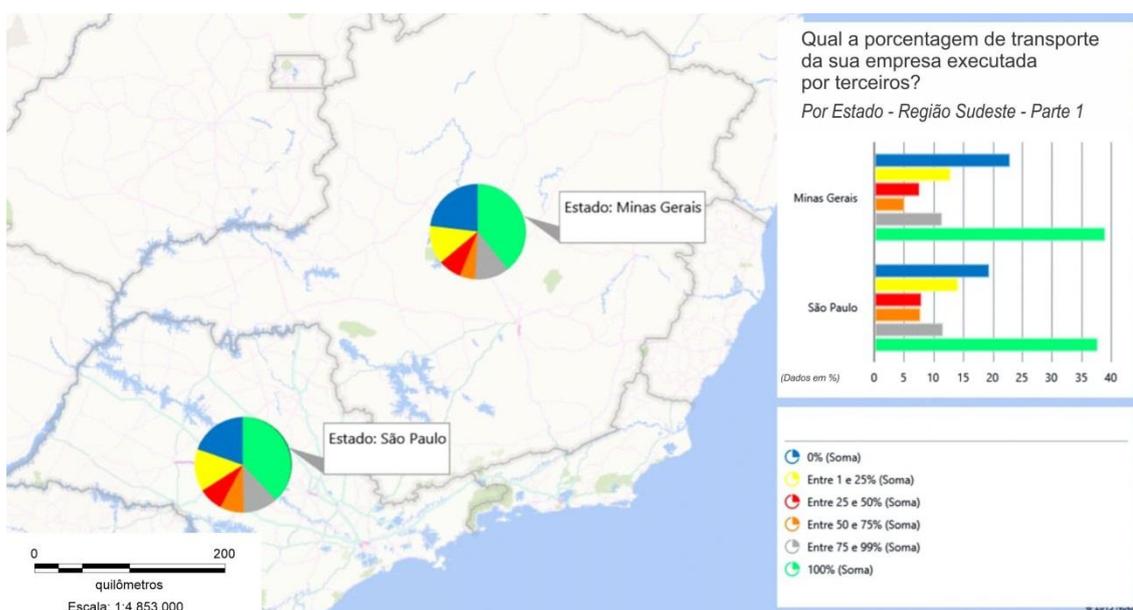
Pode-se observar que na Região Sul (Figura 102), predomina a terceirização total do transporte das empresas embarcadoras com percentuais próximos a 35% nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, enquanto que aproximadamente 20% dos embarcadores desses Estados não terceirizam os serviços de transporte.

**Figura 102 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Sul**

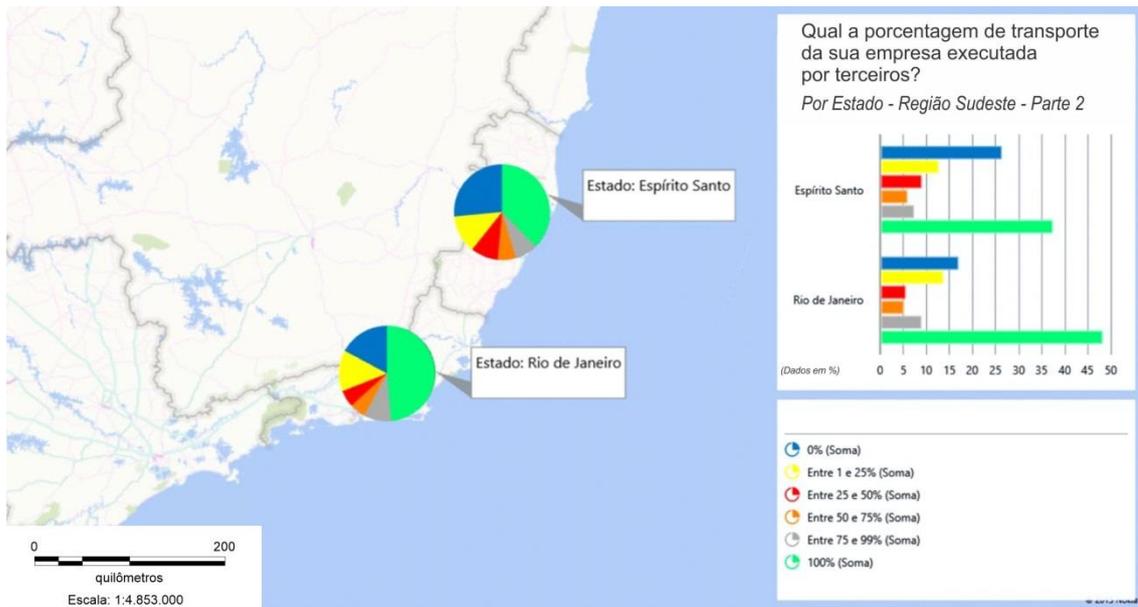


Na Região Sudeste (Figura 103 e 104), predomina a terceirização total do transporte das empresas embarcadoras nos estados de São Paulo (37%), Rio de Janeiro (48%), Minas Gerais (39%) e Espírito Santo (37%), enquanto que os embarcadores que não terceirizam os serviços de transporte nesses Estados correspondem a 19%, 17%, 23% e 26%, respectivamente.

**Figura 103 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Sudeste – Parte 1**

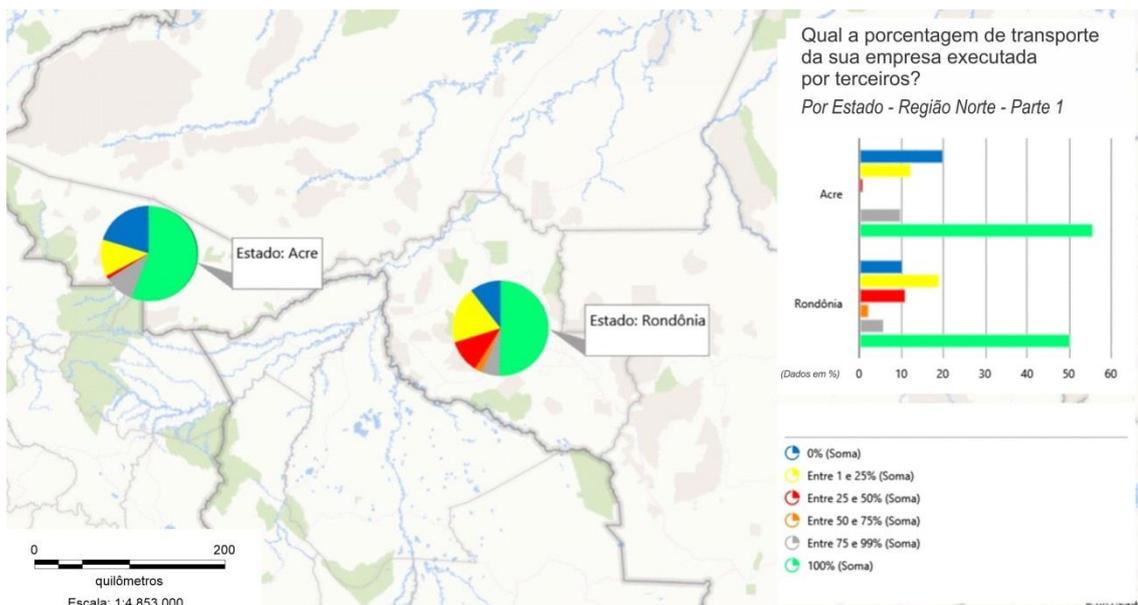


**Figura 104 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Sudeste – Parte 2**

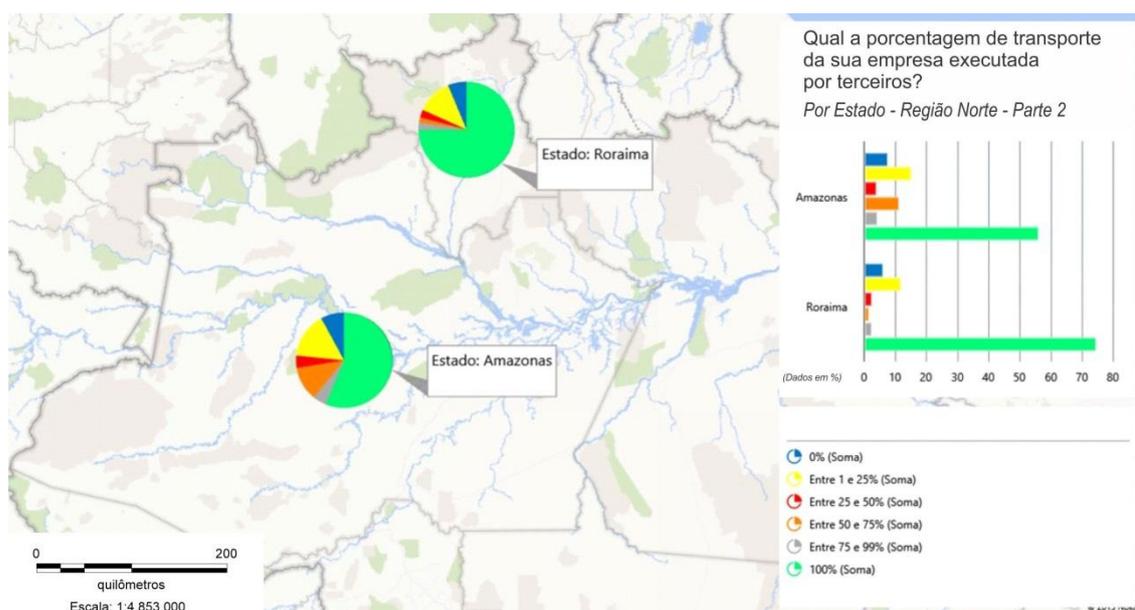


Na Região Norte (Figuras 105, 106 e 107), a terceirização total do transporte dos embarcadores predomina nos estados de Rondônia (50%), Acre (56%), Roraima (74%), Tocantins (30%) e Amazonas (56%), enquanto que a terceirização de 1 a 25% dos serviços sobressai para os embarcadores do Pará (40%).

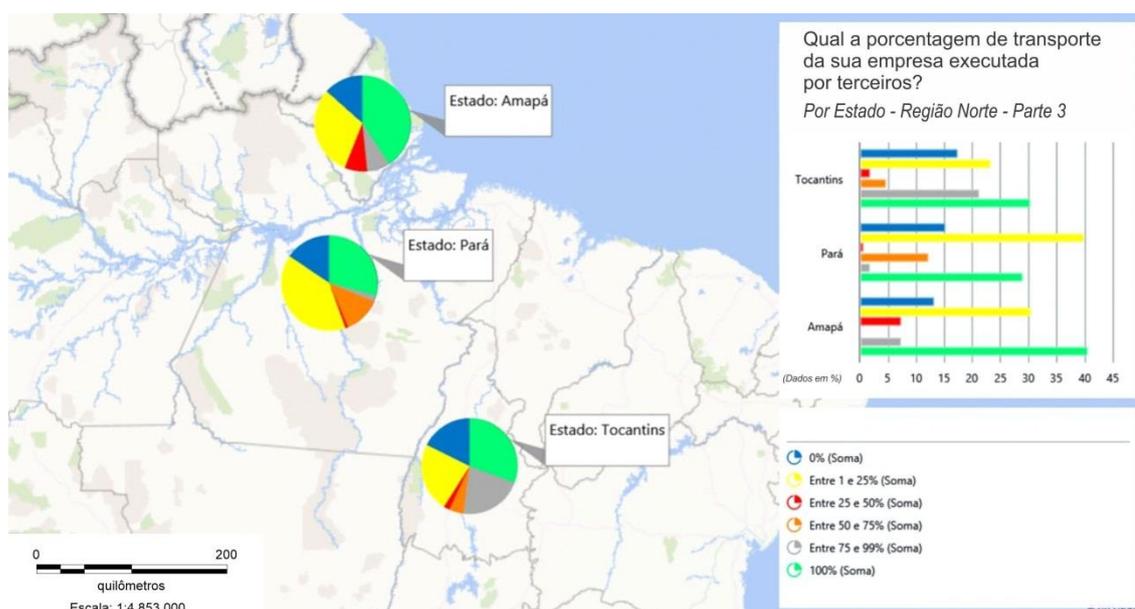
**Figura 105 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Norte – Parte 1**



**Figura 106 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Norte – Parte 2**

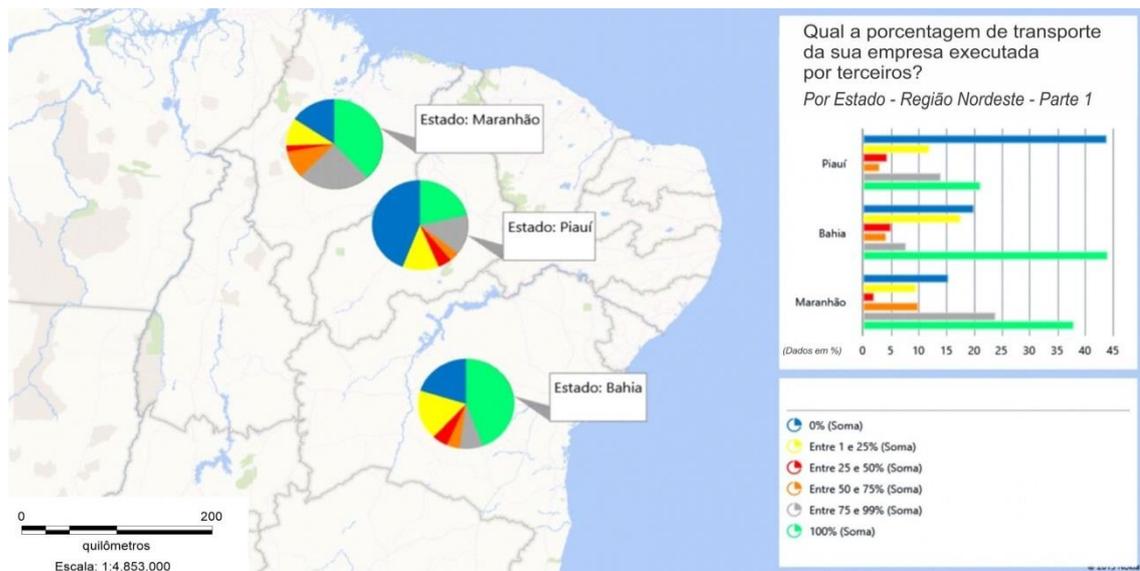


**Figura 107 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Norte – Parte 3**

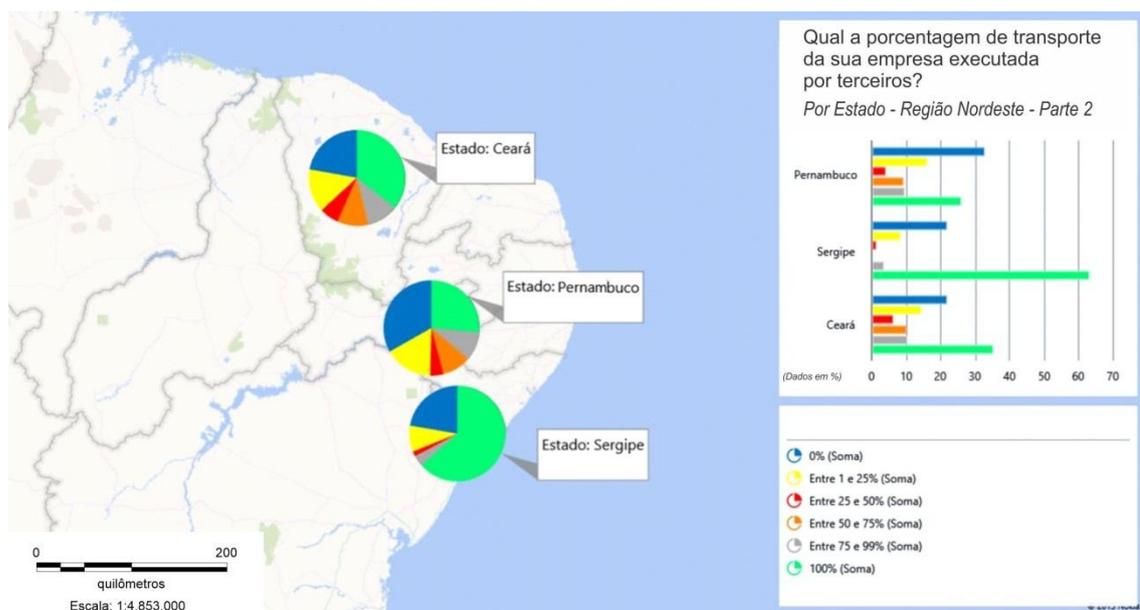


Na Região Nordeste (Figuras 108, 109 e 110), a terceirização total do transporte dos embarcadores predomina nos estados da Bahia (44%), Maranhão (38%), Sergipe (63%) e Ceará (35%), enquanto que os embarcadores que não terceirizam os serviços de transporte prevalecem no Piauí (44%), em Pernambuco (32%), no Rio Grande do Norte (42%), na Paraíba (36%) e em Alagoas (35%).

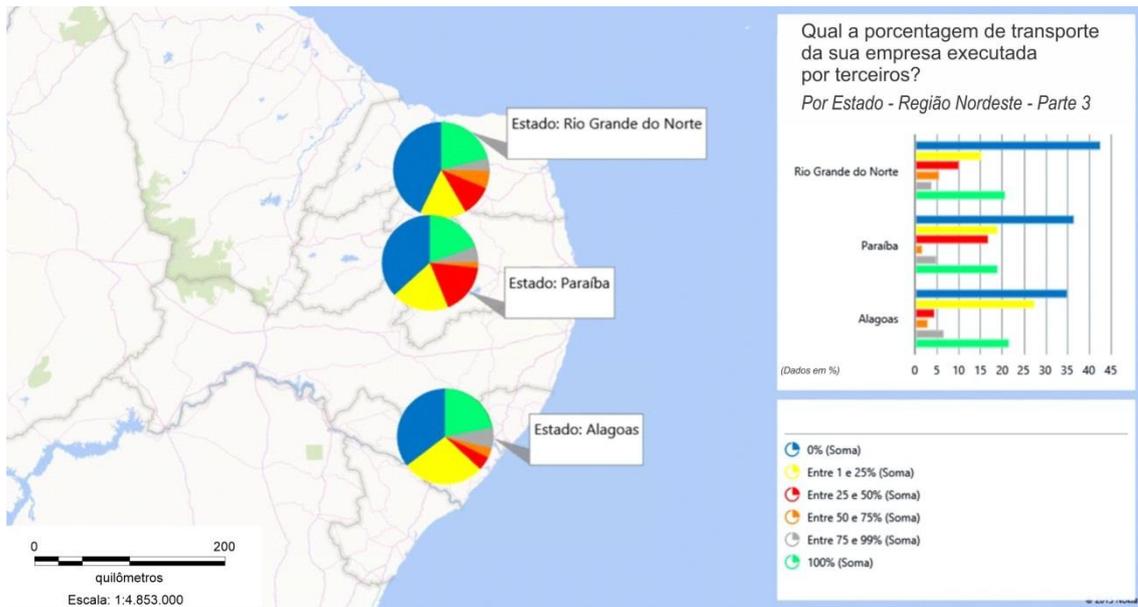
**Figura 108 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Nordeste – Parte 1**



**Figura 109 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Nordeste – Parte 2**



**Figura 110 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Nordeste – Parte 3**



Já no Centro-Oeste (Figura 111 e 112), a terceirização total do transporte dos embarcadores prepondera nos estados de Goiás (30%), Mato Grosso (35%) e Mato Grosso do Sul (45%), enquanto que os embarcadores que não terceirizam os serviços de transporte prevalecem no Distrito Federal (36%).

**Figura 111 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Centro-Oeste – Parte 1**

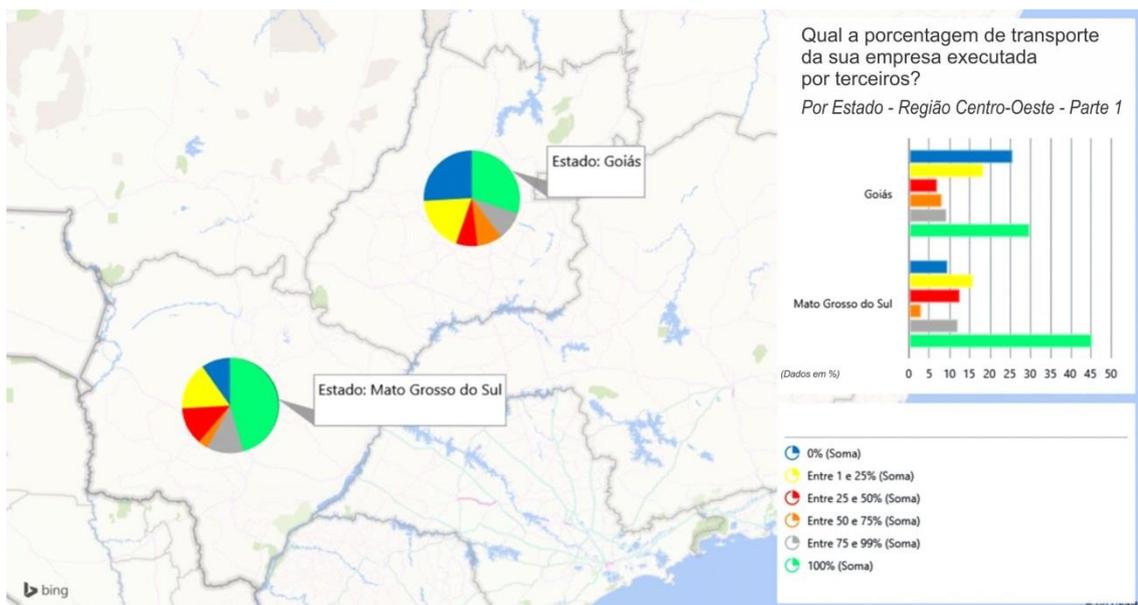
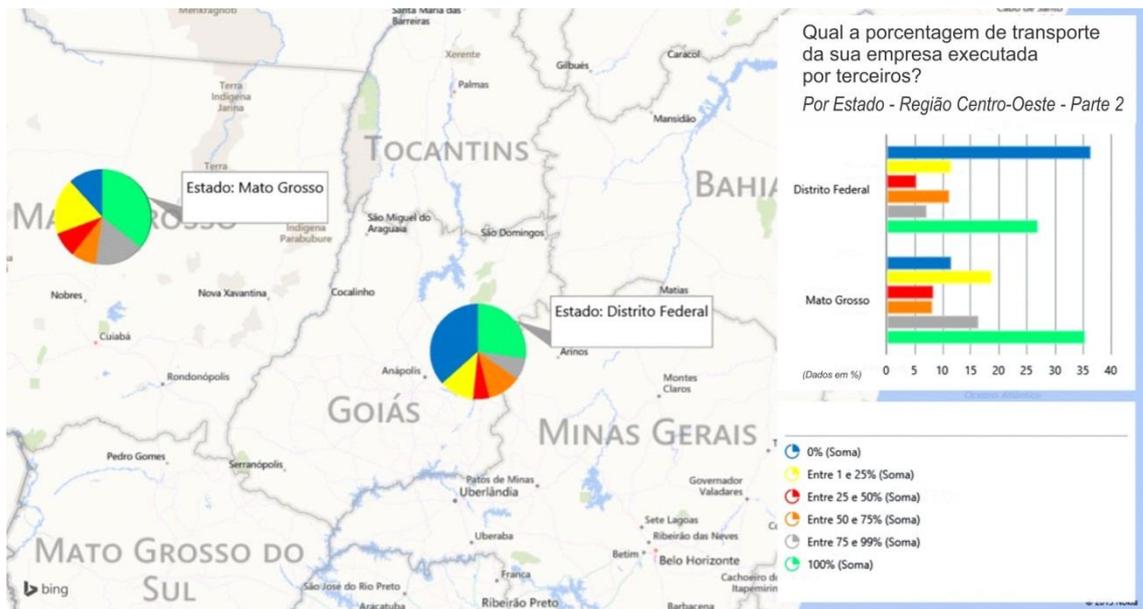


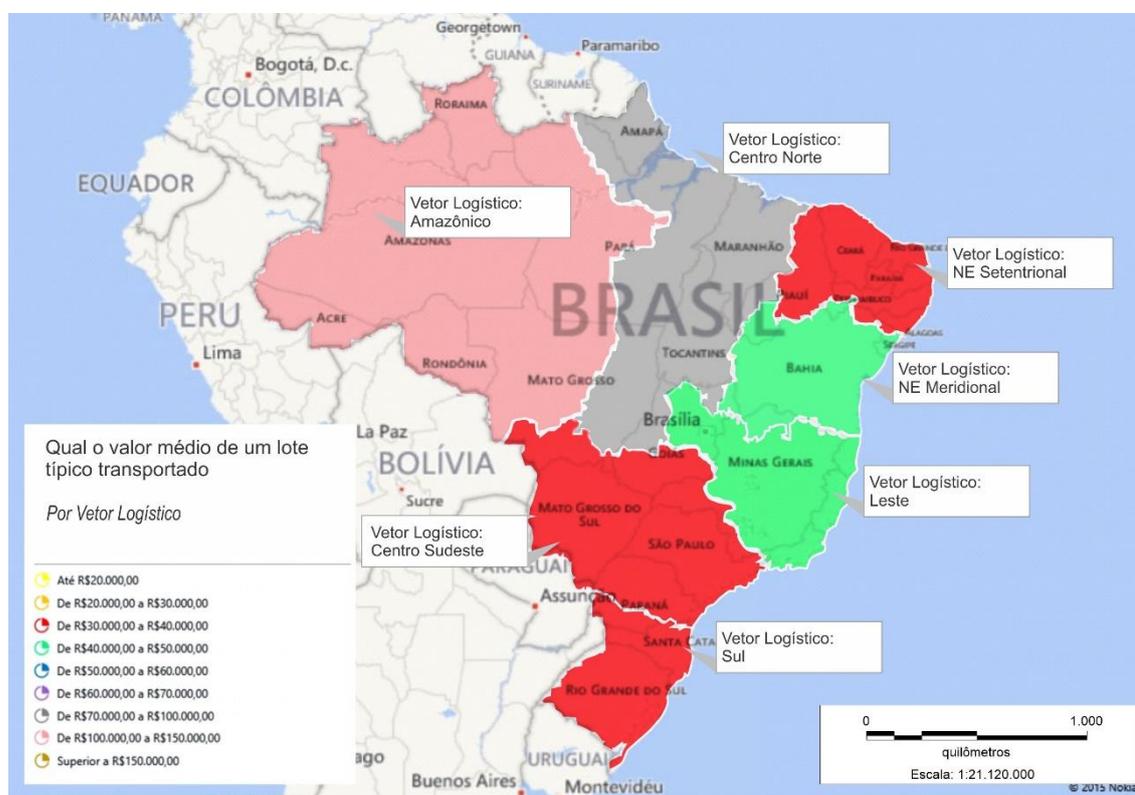
Figura 112 – Percentual de transporte terceirizado por Estado - Região Centro-Oeste – Parte 2



#### 4.1.1.10 Valor Médio da carga

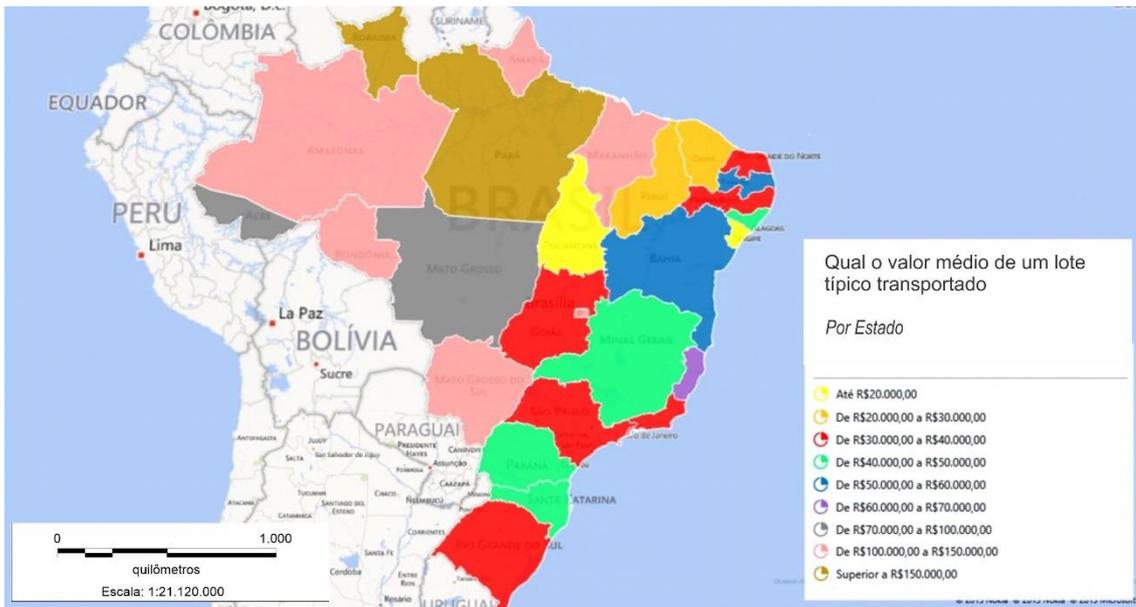
Na Figura 113, os resultados apresentados mostram o valor médio das cargas, por vetor logístico. As empresas situadas no vetor logístico Amazônico possuem o maior valor médio dos lotes típicos transportados, entre R\$ 100 mil e R\$ 150 mil o lote. Nos vetores logísticos Sul, Centro Sudeste, Leste, Nordeste Meridional e Nordeste Setentrional o valor médio dos lotes típicos das empresas variam de R\$ 30 mil a R\$ 50 mil.

Figura 113 – Valor médio de lote típico transportado por vetor logístico



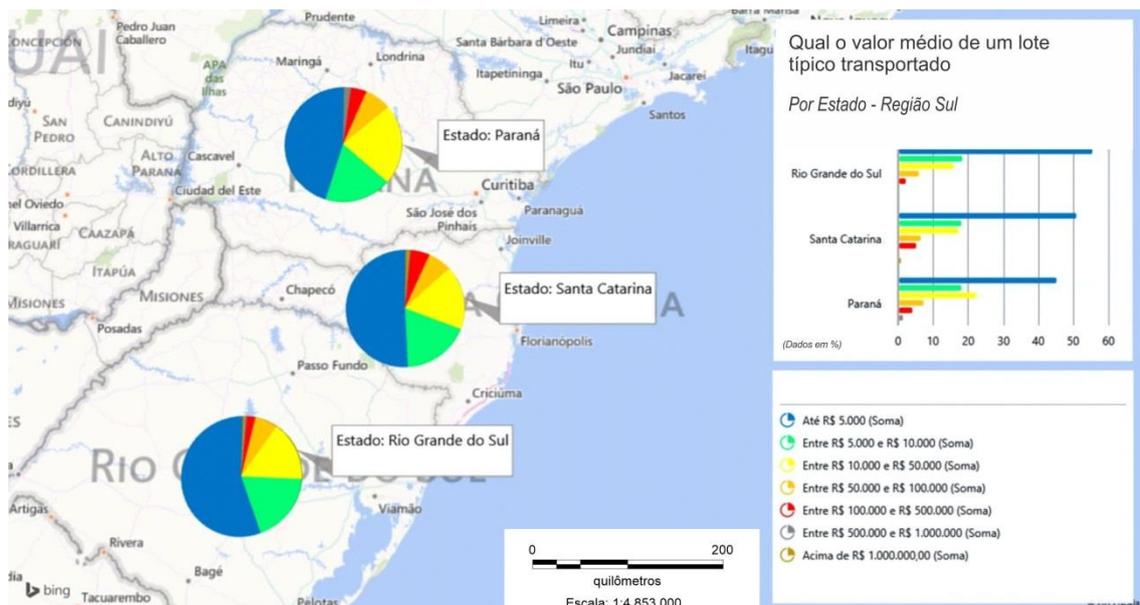
Os embarcadores do Estado de Tocantins são os que possuem o menor valor médio dos lotes típicos transportados, com valor abaixo de R\$ 20 mil o lote. Entre os estados que possuem os lotes típicos com os maiores valores, destaque para o Estado do Pará, com valor médio acima de R\$ 150 mil o lote. Entre os principais produtos transportados está o Minério de Ferro, produto de alto valor e transportado em lotes de grandes dimensões (Figura 114).

**Figura 114 – Valor médio de lote típico transportado por Estado**



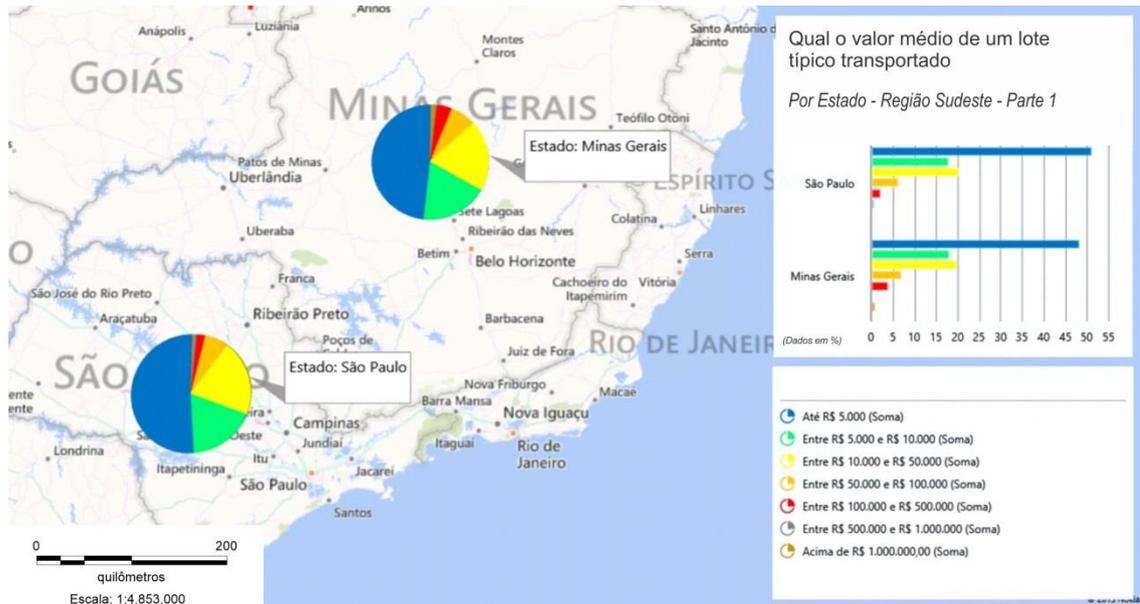
Na Região Sul (Figura 115), observa-se que os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul apresentam características bastante semelhantes no que se refere ao valor médio de um lote típico transportado, onde predomina a faixa de até R\$ 5.000,00, com percentuais de 45%, 50% e 55%, respectivamente.

**Figura 115 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Sul**

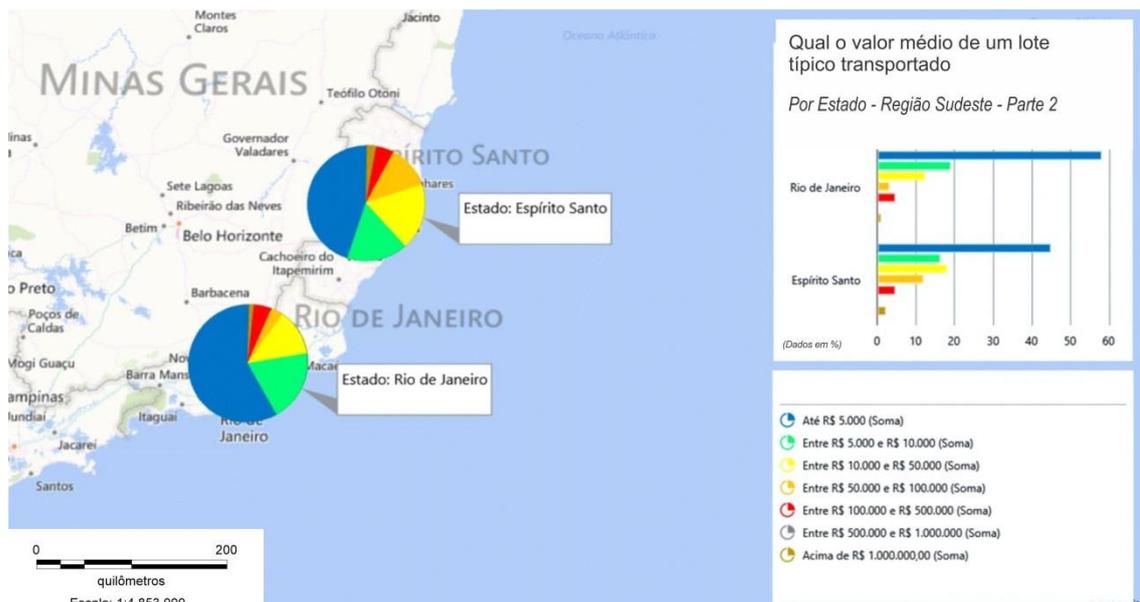


Na Região Sudeste (Figuras 116 e 117), também prevalece a faixa de até R\$ 5.000,00 como valor médio de um lote típico transportado pelas empresas embarcadoras nos estados de São Paulo (51%), Rio de Janeiro (58%), Minas Gerais (48%) e Espírito Santo (45%).

**Figura 116 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Sudeste – Parte 1**

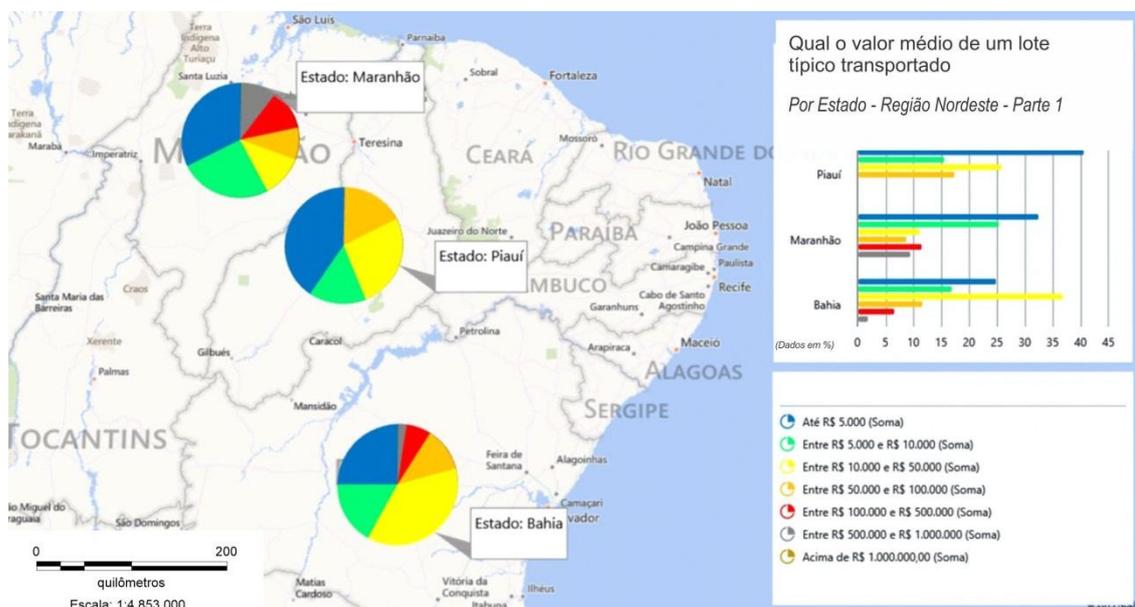


**Figura 117 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Sudeste – Parte 2**

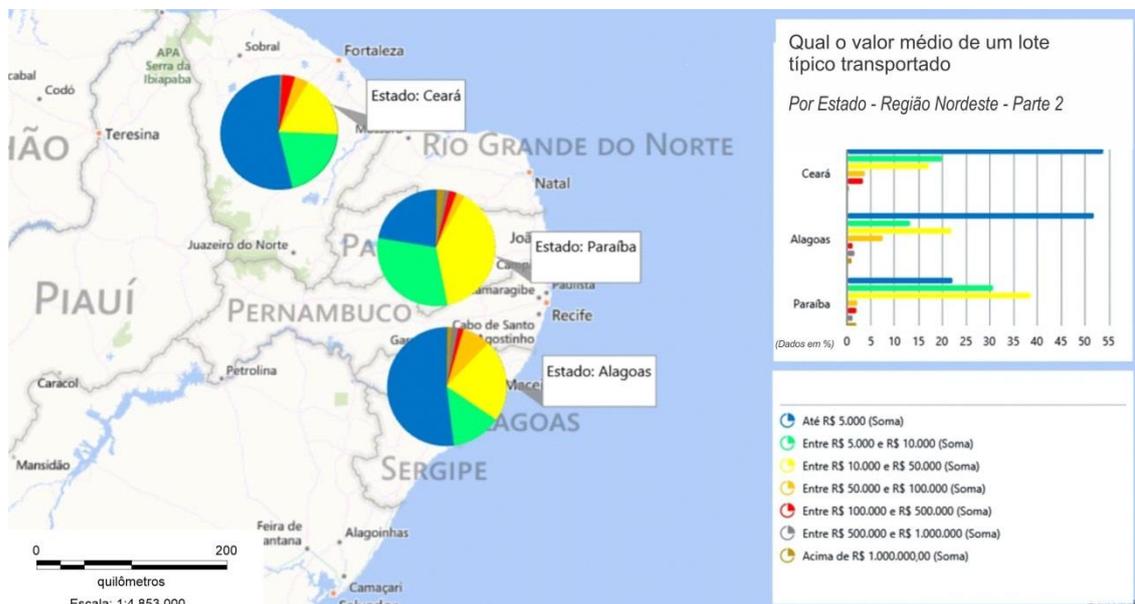


Na Região Nordeste (Figuras 118, 119 e 120), a faixa de até R\$ 5.000,00 como valor médio de um lote típico transportado predomina nos estados do Piauí (40%), Maranhão (32%), Ceará (54%), Alagoas (52%), Sergipe (50%) e Rio Grande do Norte (51%). A faixa entre R\$ 10.000,00 e R\$ 50.000,00 prevalece na Bahia (35%) e na Paraíba (38%). Em Pernambuco, as faixas de até R\$ 5.000,00 e entre R\$ 5.000,00 e R\$ 10.000,00 são predominantes com percentuais ao redor de 34%.

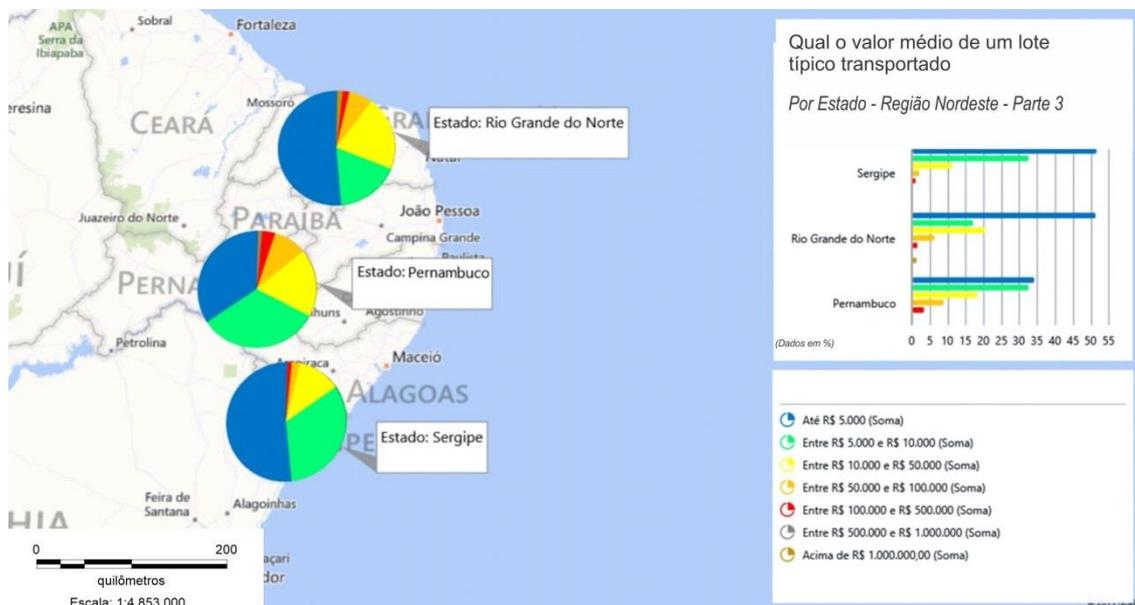
**Figura 118 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Nordeste – Parte 1**



**Figura 119 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Nordeste – Parte 2**



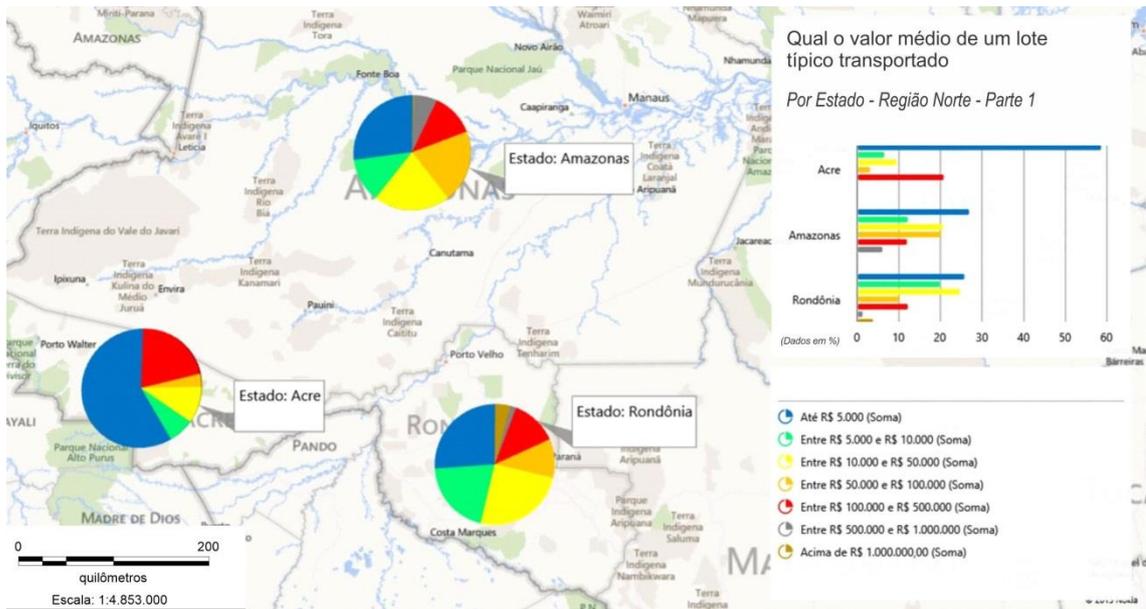
**Figura 120 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Nordeste – Parte 3**



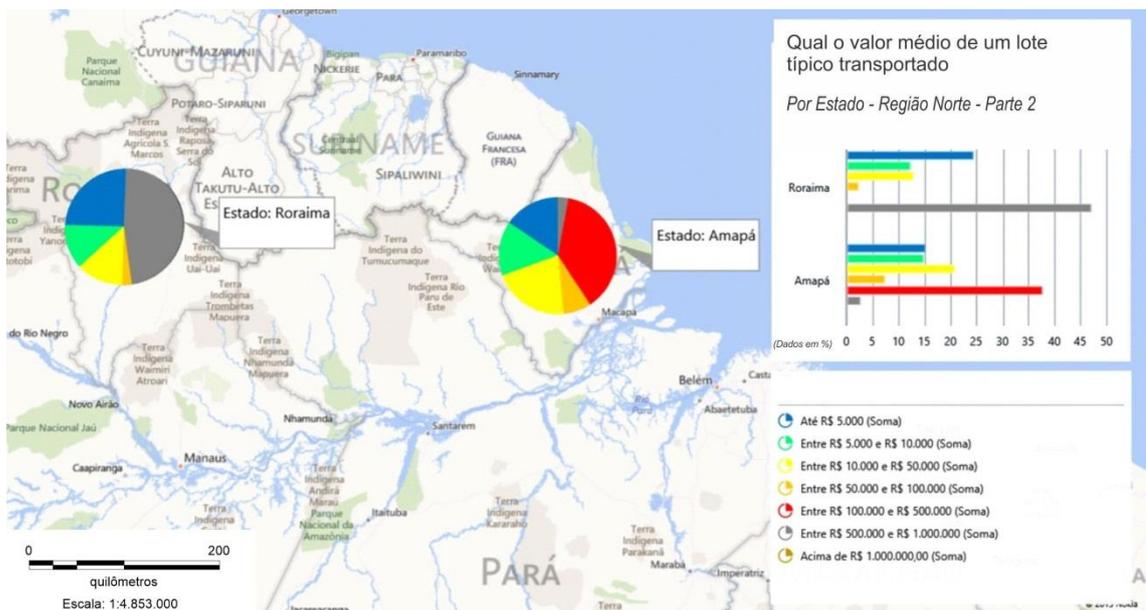
Na Região Norte (Figuras 121, 122 e 123), a faixa de até R\$ 5.000,00 como valor médio de um lote típico transportado sobressai nos estados do Acre (58%), do Amazonas (27%), do Tocantins (48%) e do Pará (28%). Em Rondônia, as faixas de até R\$ 5.000,00 e entre R\$ 10.000,00 e R\$ 50.000,00 são predominantes com percentuais ao redor de 25%.

A faixa entre R\$ 100 mil e R\$ 500 mil prevalece no Amapá (38%) e a entre R\$ 500 mil e R\$ 1 milhão em Roraima (47%).

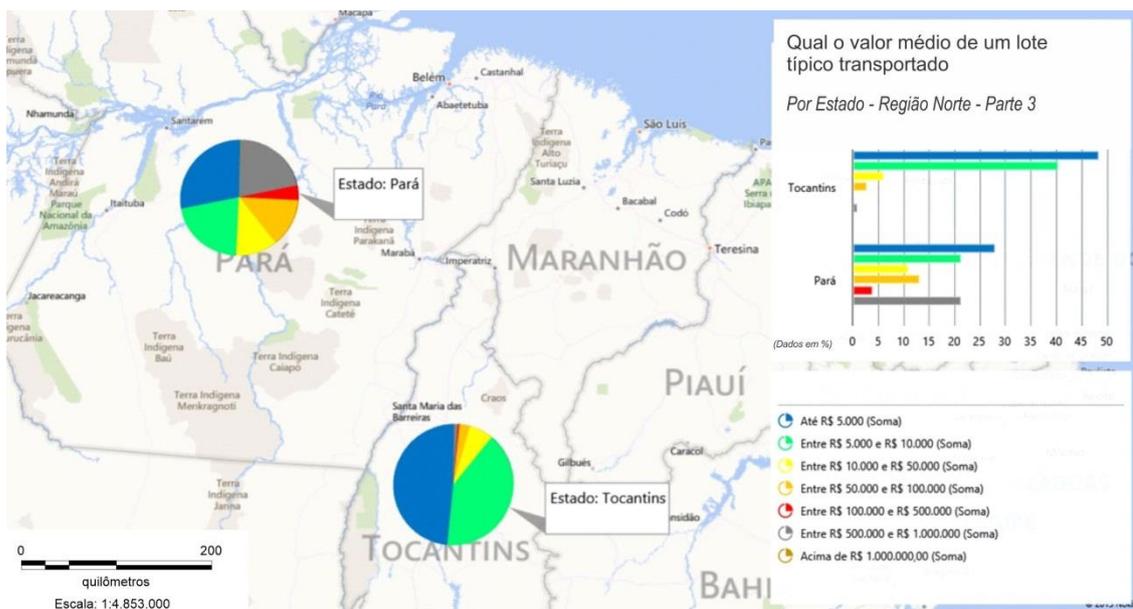
**Figura 121 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Norte - Parte 1**



**Figura 122 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Norte - Parte 2**



**Figura 123 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Norte Parte 3**



No Centro-Oeste (Figuras 124 e 125), a faixa de até R\$ 5.000,00 como valor médio de um lote típico transportado se destaca em todas as suas unidades: Goiás (45%), Mato Grosso do Sul (50%), Mato Grosso (38%) e Distrito Federal (62%).

**Figura 124 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Centro-Oeste - Parte 1**

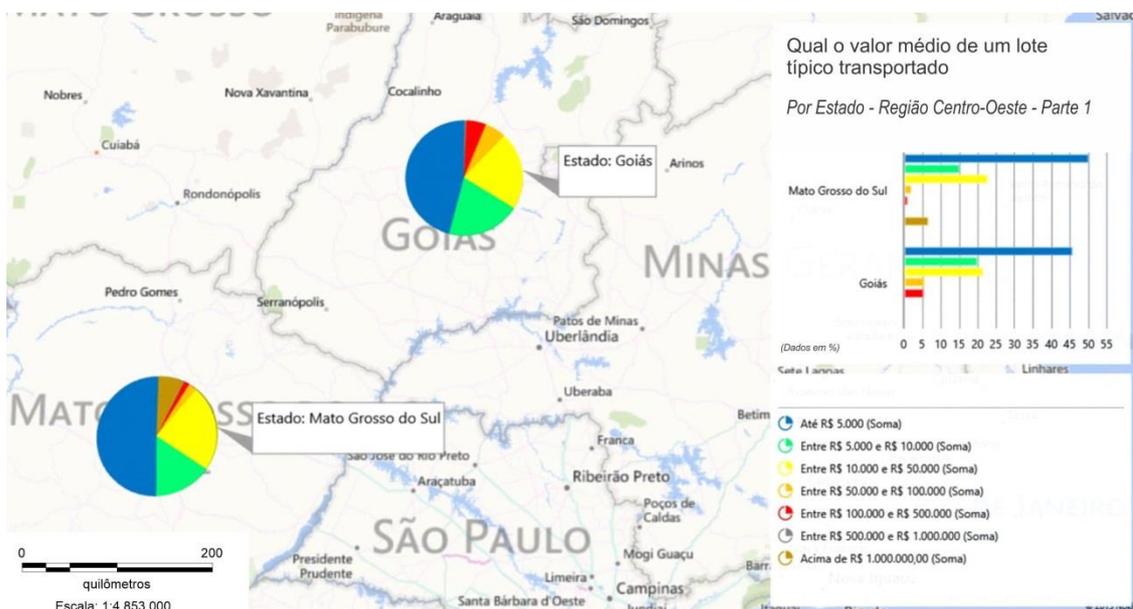
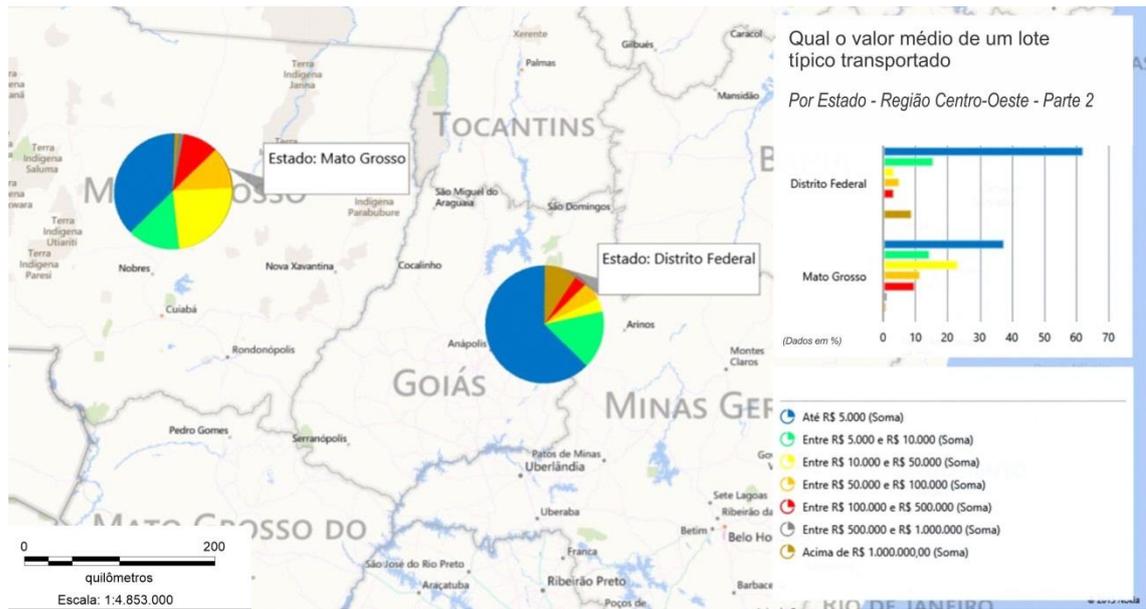


Figura 125 – Valor médio de lote típico transportado por Estado - Região Centro-Oeste - Parte 2

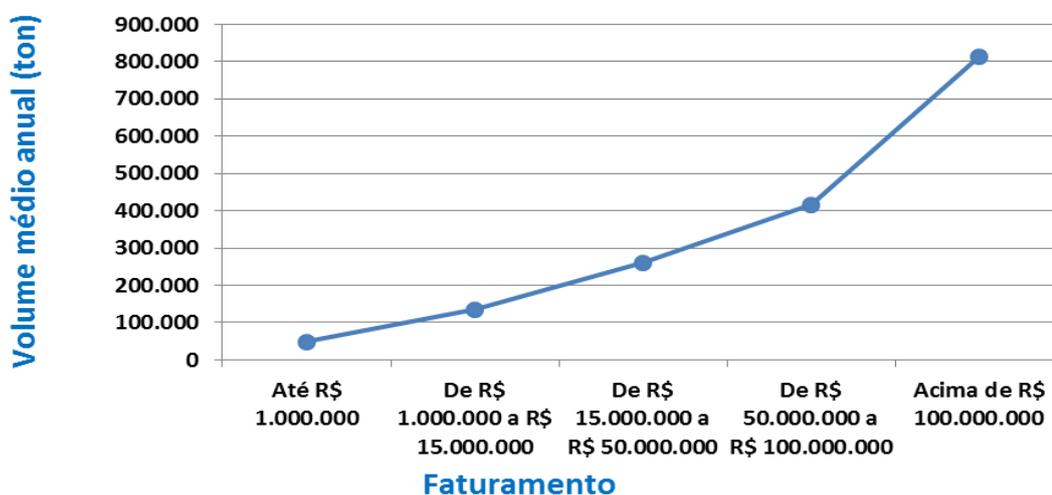


#### 4.1.2 Gráficos 2D para correlação de variáveis

Os Gráficos 2D são uma forma de representação do comportamento da relação entre duas variáveis. Essa análise é capaz de fornecer, visualmente, os resultados de primeira ordem em relação à correlação e ao comportamento entre diferentes variáveis.

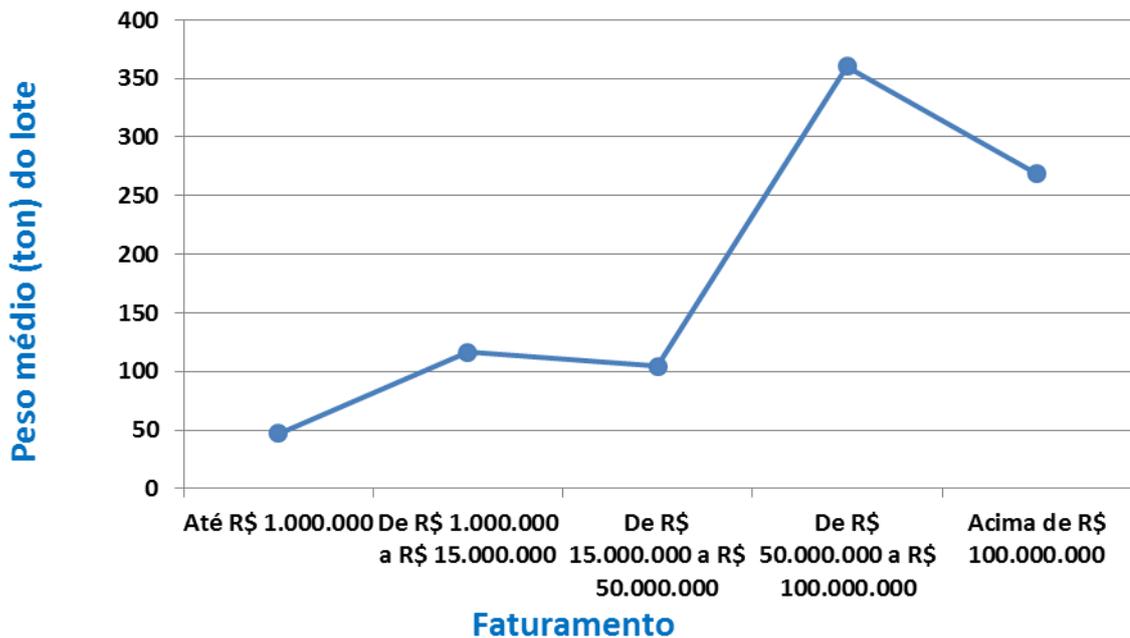
De acordo com o Gráfico 30 nota-se que o volume total transportado ao longo de um ano possui relação direta com o faturamento das empresas, ou seja, quanto maior for o volume transportado, maior será o faturamento.

**Gráfico 30 – Faturamento anual x Transporte total anual (tonelada)**



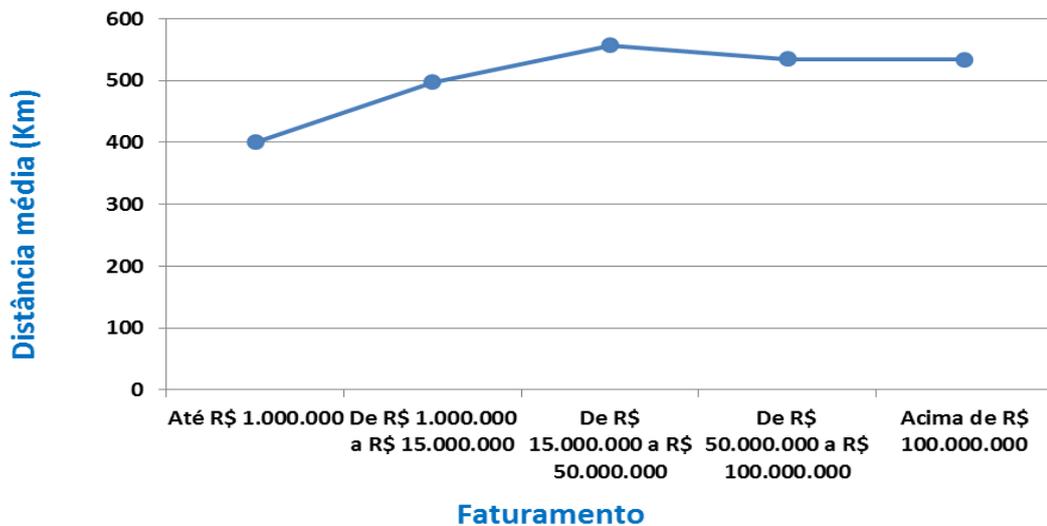
O Gráfico 31 mostra que o maior faturamento anual das empresas, acima de R\$ 100 milhões, ocorre com o transporte de mercadorias com peso médio entre 250 e 300 toneladas.

Gráfico 31 – Faturamento anual x Peso do lote típico



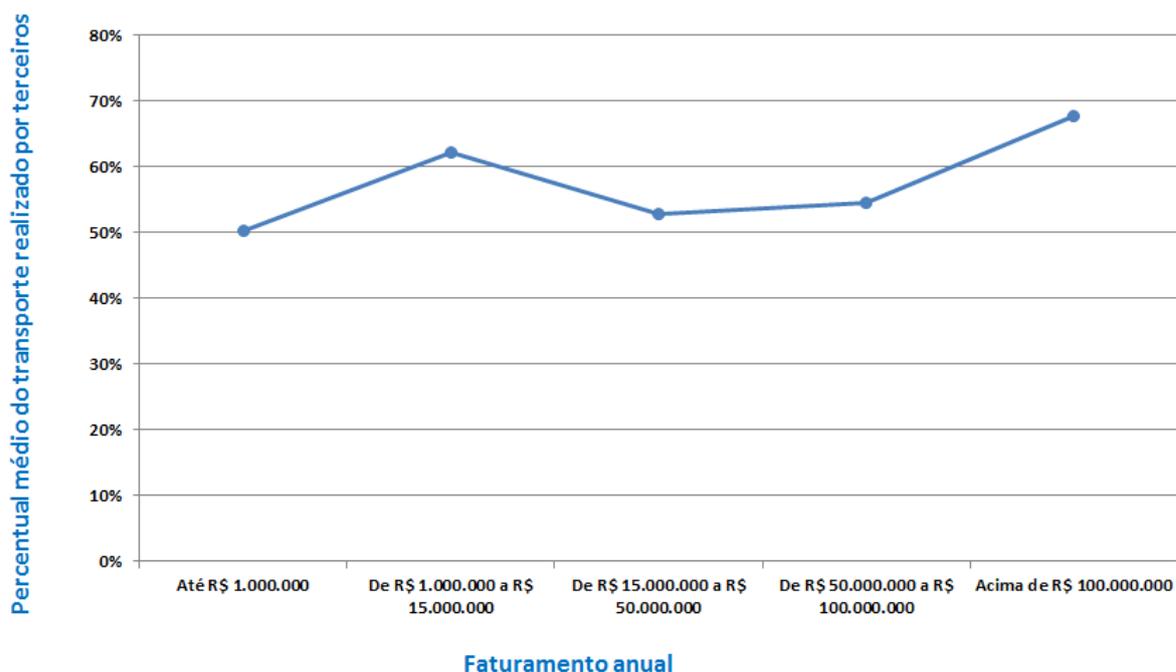
É possível notar no Gráfico 32 que o faturamento anual das empresas em relação à distância média se mostra mais vantajosa aos embarcadores, a partir de 550 km aproximadamente.

Gráfico 32 – Faturamento anual x Distância média percorrida por lote típico



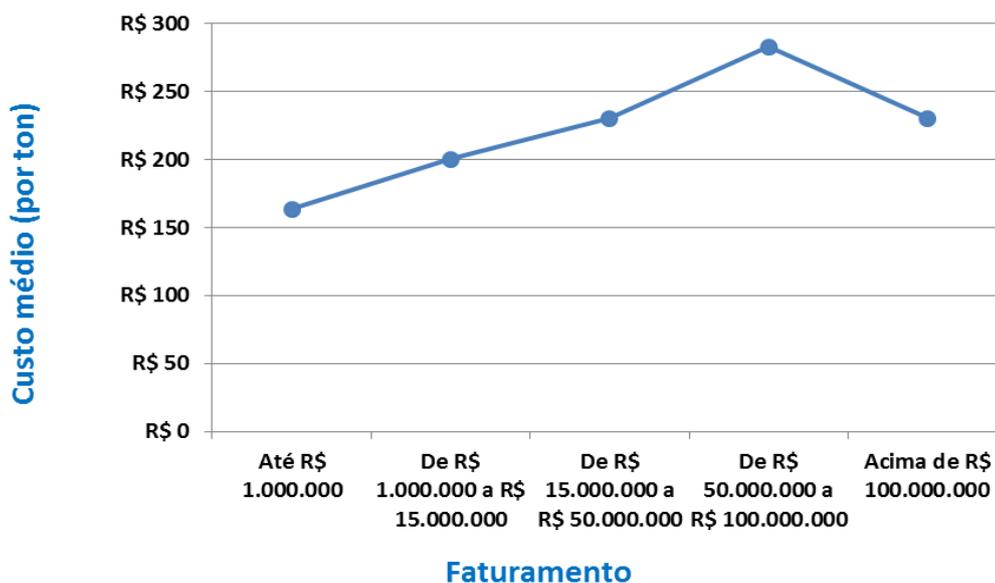
Nota-se no Gráfico 33, que o faturamento anual das empresas é maior quando a terceirização das mercadorias se aproxima de 70%.

**Gráfico 33 – Percentual de transporte realizado por terceiros**



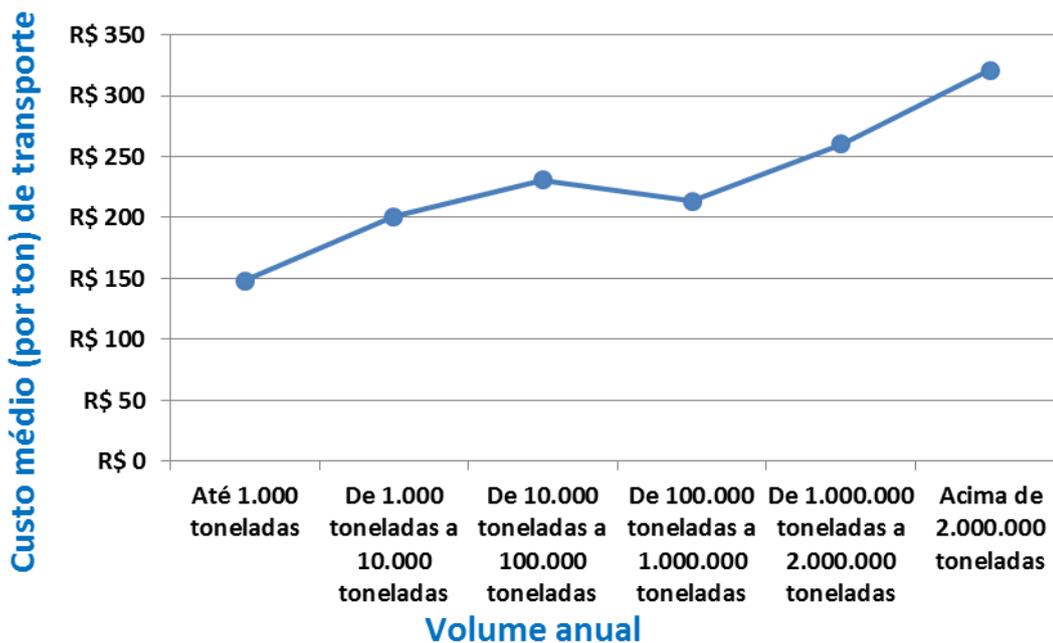
No Gráfico 34 é possível observar que os embarcadores com faturamento anual na faixa de R\$ 50 milhões a R\$ 100 milhões possuem um custo médio de transporte do lote típico acima de R\$ 250,00.

**Gráfico 34 – Faturamento anual x Custo médio de transporte do lote típico**



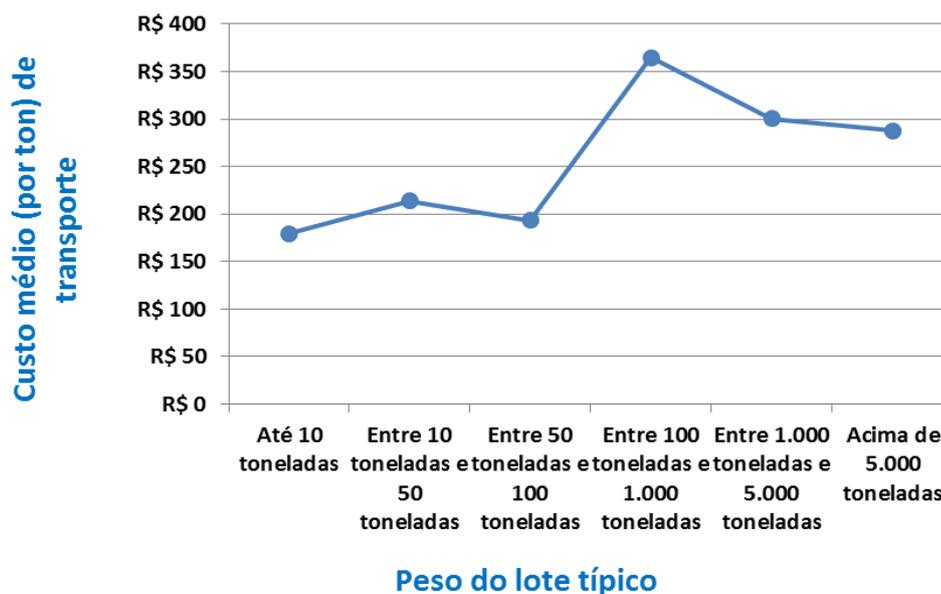
O Gráfico 35 evidencia que quanto maior o volume total anual transportado maior será o custo médio por tonelada transportada.

**Gráfico 35 – Custo médio de lote típico x Volume total anual (toneladas)**



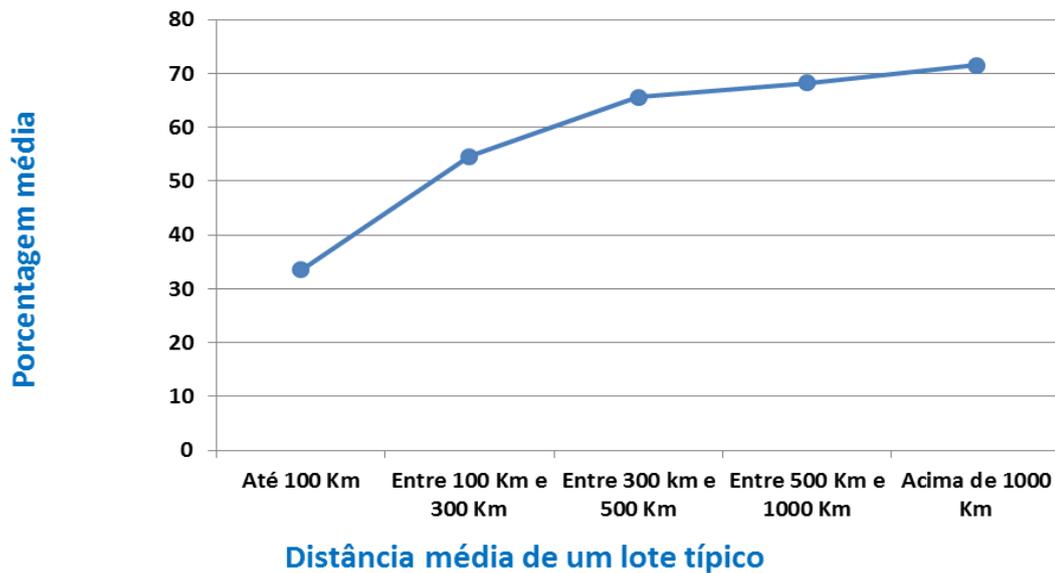
O Gráfico 36 mostra a relação entre as variáveis de custo médio de transporte do lote típico e o peso do lote, onde percebe-se pouca variação de custo até 100 toneladas e acima de 1.000 toneladas.

**Gráfico 36 – Peso do lote típico x Custo médio de transporte do lote típico**



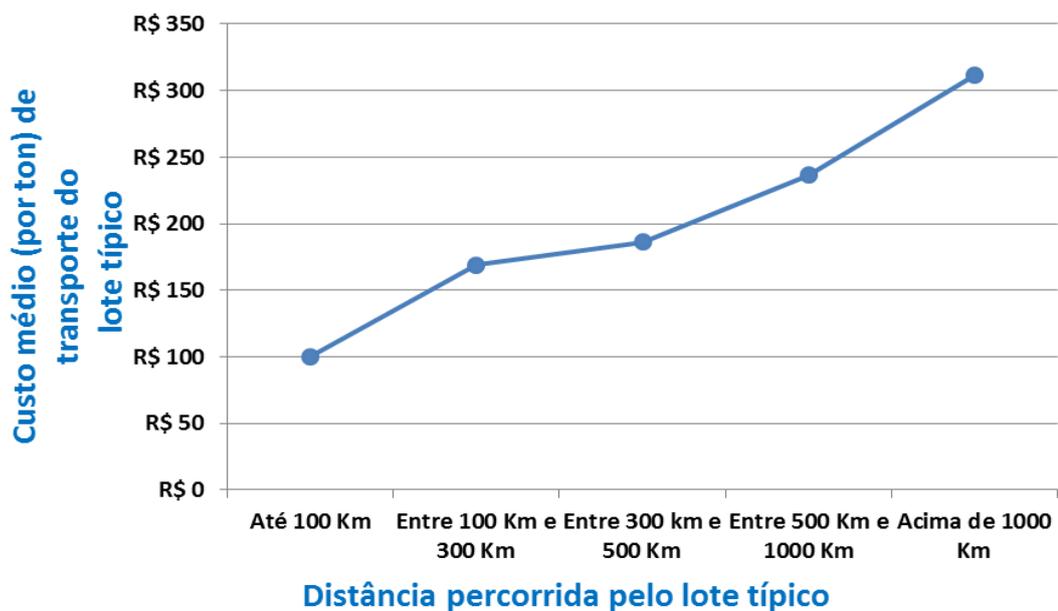
Pelo Gráfico 37, compreende-se que conforme aumenta a distância média percorrida, maior é a utilização de transporte terceirizado pelos embarcadores.

**Gráfico 37 – Distância média percorrida por lote típico x Percentual do transporte realizado por terceiros**



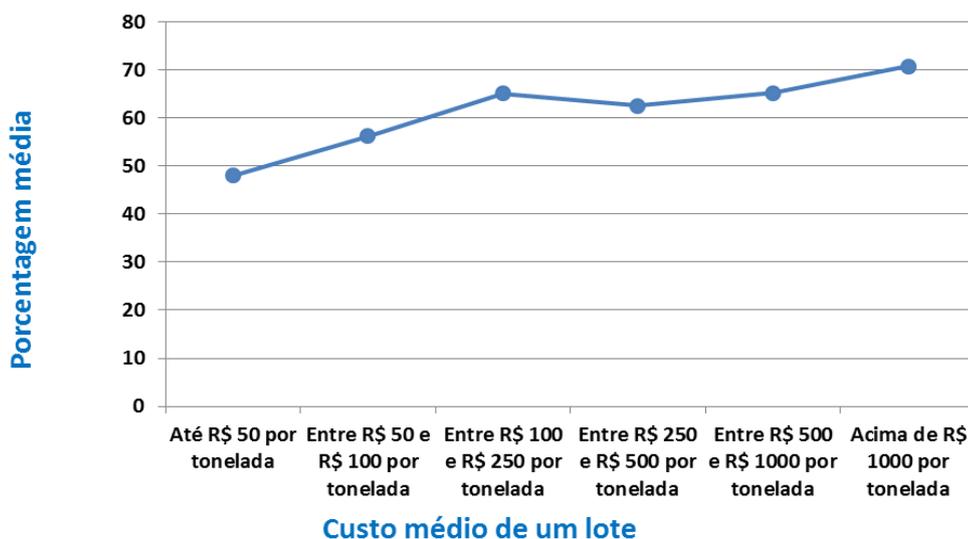
O custo médio do transporte do lote típico aumenta à medida em que aumenta a distância média percorrida, conforme pode ser visto no Gráfico 38.

**Gráfico 38 – Distância média percorrida por lote típico x Custo médio de lote típico**



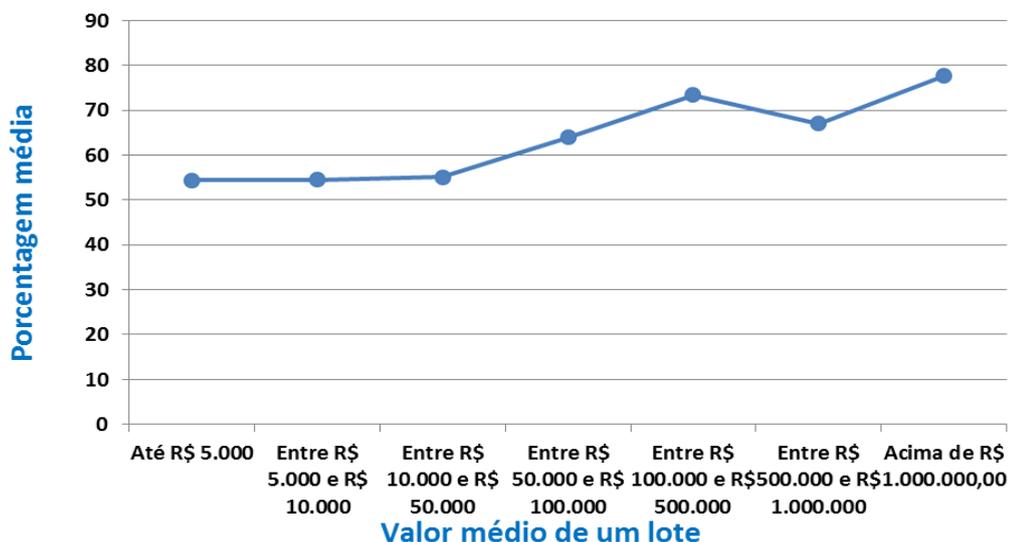
No Gráfico 39 observa-se que o aumento do custo médio de transporte do lote típico está associado a um aumento no percentual de terceirização do transporte das empresas embarcadoras.

**Gráfico 39 – Percentual do transporte realizado por terceiros x Custo médio de transporte do lote típico**



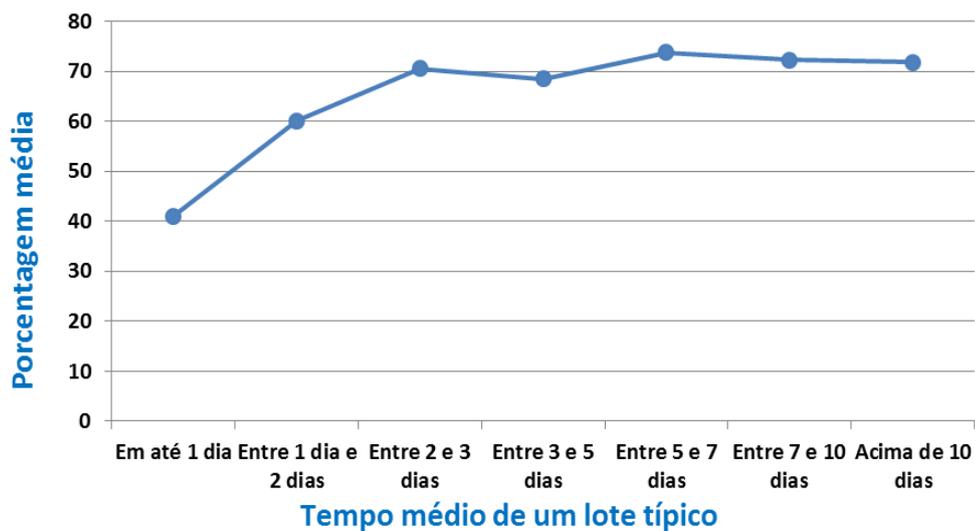
No Gráfico 40, observa-se a relação entre a contratação de terceiros para o transporte e o valor do lote típico, na qual nota-se que quanto maior for o valor do lote, maior também é a utilização de serviços de transporte terceirizados.

**Gráfico 40 – Valor do lote típico x Percentual do transporte realizado por terceiros**



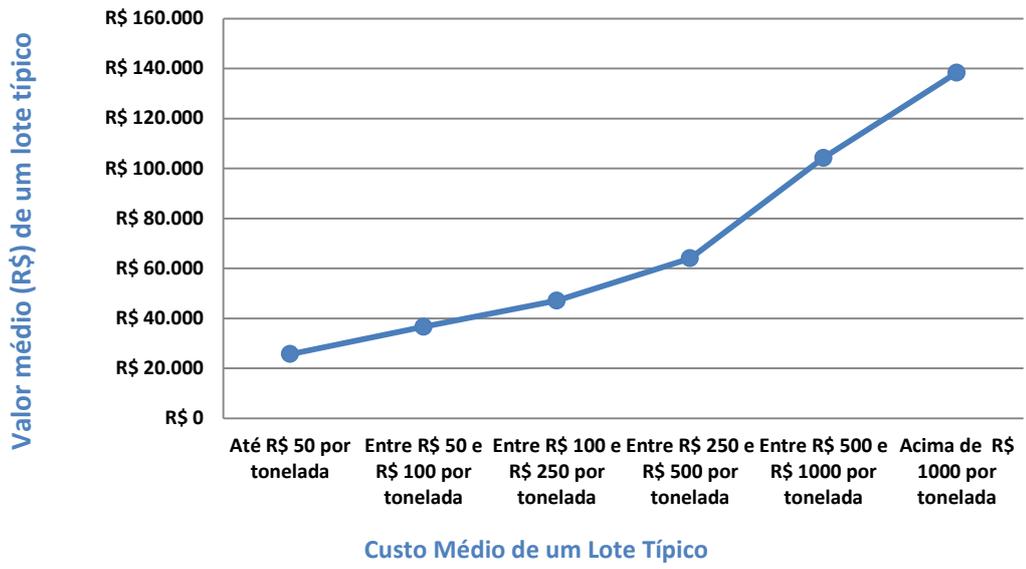
De acordo com o Gráfico 41, o percentual do transporte realizado por terceiros se mantém constante em aproximadamente 70%, a partir do tempo médio de transporte superior a 5 dias.

**Gráfico 41 – Tempo médio de transporte X Percentual do transporte realizado por terceiros**



O Gráfico 42 mostra uma relação direta entre o custo médio e o valor médio de um lote típico.

Gráfico 42 – Custo Médio de transporte do lote típico x Valor do lote típico



### 4.1.3 Tabelas de Correlação entre variáveis

A correlação entre variáveis fornece, de forma análoga à plotagem de interação espacial, o comportamento e a relação que as diferentes variáveis tratadas possuem entre si. Para tanto, foi obtida uma matriz de correlação entre as variáveis analisadas.

A análise de correlação é aplicada com o objetivo de se obter estimativas do grau e da direção de eventuais relações entre pares de variáveis métricas.

#### Estimação dos coeficientes

A equação da reta, ajustada pelo método dos mínimos quadrados, que melhor exprime a relação linear entre duas variáveis, aqui exemplificadas como X e Y, é expressa por:

$$\hat{Y} = a + bX$$

onde “a” é o estimador do coeficiente linear e “b” é o estimador do coeficiente angular.

O coeficiente de determinação amostral,  $r^2$ , representa a proporção da variância de Y explicada pelo conhecimento de X e é obtido da forma:

$$r^2 = \frac{a \sum y + b \sum xy - n(\bar{y})^2}{\sum y^2 - n(\bar{y})^2}$$

Embora de fácil interpretação, este coeficiente não pode ser testado estatisticamente. Contudo, sua raiz quadrada, que é o coeficiente de correlação,  $r$ , não possui essa restrição e por essa razão é mais indicado. O sinal que aponta a direção da relação entre as variáveis e é associado ao coeficiente de correlação é o mesmo sinal que b (coeficiente angular) possui na equação de regressão. Sendo este positivo a relação é direta e se negativo a relação é inversa.

A fórmula alternativa para estimar o coeficiente de correlação, que não requer o conhecimento dos coeficientes a e b da equação da regressão é dada por:

$$r = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2} \sqrt{\sum(y - \bar{y})^2}} = \frac{Cov(X, Y)}{\sqrt{Var(X) \cdot Var(Y)}}$$

onde  $\bar{x}$  e  $\bar{y}$  são as médias observadas de X e Y na amostra.

### Interpretando $r$

Os coeficientes de correlação têm valores entre -1 e 1, sendo que valores negativos apontam correlação inversa e valores positivos apontam correlação direta. A força da relação é maior quanto maior for o afastamento de zero.

É usual interpretar o valor absoluto do coeficiente ( $r$ ):

- $r < 0,25$  → baixa correlação,
- $0,25 < r < 0,5$  → correlação moderada,
- $0,5 < r < 0,75$  → alta correlação e
- $r > 0,75$  → altíssima correlação.

Neste Relatório, a análise de correlação foi aplicada com o objetivo de se obter estimativas do grau e da direção de eventuais relações entre pares de variáveis métricas.

A Figura a seguir mostra os coeficientes de correlação observados para variáveis relacionadas ao faturamento, ao volume anual transportado, ao número de funcionários, ao percentual transportado por terceiros, às características do lote típico e ao percentual transportado por cada modal.

**Figura 126 – Legenda de Correlações**

CORRELAÇÕES NÃO SIGNIFICATIVAS (95% DE CONFIANÇA)		
<b>CORRELAÇÕES SIGNIFICATIVAS (95% DE CONFIANÇA)</b>	Valores positivos, indicando relação diretamente proporcional	Abaixo de 0,25 → baixa correlação
		Entre 0,25 e 0,5 → correlação moderada
		Entre 0,5 e 0,75 → alta correlação
		Acima de 0,75 → altíssima correlação
		Igual a 1 → Correlação exata
	Valores negativos, indicando relação inversamente proporcional	Valor absoluto abaixo de 0,25 → baixa correlação
		Valor absoluto entre 0,25 e 0,5 → correlação moderada
		Valor absoluto entre 0,5 e 0,75 → alta correlação
		Valor absoluto acima de 0,75 → altíssima correlação

Tabela 83 – Correlação entre variáveis

CORRELAÇÕES

	Número de funcionários	Faturamento anual (R\$) da empresa	Volume anual (ton) transportado	Percentual de mercadoria transportada pelo modal RODOVIÁRIO	Percentual de mercadoria transportada pelo modal FERROVIÁRIO	Percentual de mercadoria transportada pelo modal HIDROVIÁRIO	Percentual de mercadoria transportada pelo modal CABOTAGEM	Percentual de mercadoria transportada pelo modal DUTOVIÁRIO	Percentual de mercadoria transportada pelo modal AEROVIÁRIO	Peso médio (ton) do lote típico	Valor médio (R\$) do lote típico	Distância média (km) percorrida pelo lote típico	Percentual médio do transporte realizado por terceiros	Custo médio (R\$/ton) de transporte do lote típico	Tempo médio (dias) de transporte do lote típico
Número de funcionários	1	0,101	0,238	-0,100	0,251	0,004	0,017	-0,002	0,009	0,067	0,068	0,010	0,054	0,011	-0,006
Faturamento anual (R\$) da empresa	0,101	1	0,438	-0,099	0,112	0,090	0,027	-0,011	0,011	0,117	0,206	0,099	0,099	0,088	0,041
Volume anual (ton) transportado	0,238	0,438	1	-0,045	0,124	0,027	0,064	-0,007	-0,043	0,131	0,262	0,119	0,039	0,121	0,060
Percentual de mercadoria transportada pelo modal RODOVIÁRIO	-0,100	-0,099	-0,045	1	-0,450	-0,475	-0,297	-0,129	-0,687	-0,066	-0,118	-0,126	-0,084	-0,077	-0,151
Percentual de mercadoria transportada pelo modal FERROVIÁRIO	0,251	0,112	0,124	-0,450	1	-0,006	0,011	-0,001	-0,014	0,088	0,130	0,001	-0,011	-0,011	0,005
Percentual de mercadoria transportada pelo modal HIDROVIÁRIO	0,004	0,090	0,027	-0,475	-0,006	1	-0,003	-0,002	0,030	0,034	0,056	0,056	0,067	0,079	0,140
Percentual de mercadoria transportada pelo modal CABOTAGEM	0,017	0,027	0,064	-0,297	0,011	-0,003	1	-0,001	-0,006	0,043	0,101	0,057	0,024	0,076	0,067
Percentual de mercadoria transportada pelo modal DUTOVIÁRIO	-0,002	-0,011	-0,007	-0,129	-0,001	-0,002	-0,001	1	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	0,002	-0,009	-0,008
Percentual de mercadoria transportada pelo modal AEROVIÁRIO	0,009	0,011	-0,043	-0,687	-0,014	0,030	-0,006	-0,003	1	-0,002	0,004	0,121	0,075	0,036	0,097
Peso médio (ton) do lote típico	0,067	0,117	0,131	-0,066	0,088	0,034	0,043	-0,003	-0,002	1	0,196	0,051	0,018	0,053	0,024
Valor médio (R\$) do lote típico	0,068	0,206	0,262	-0,118	0,130	0,056	0,101	-0,003	0,004	0,196	1	0,190	0,087	0,194	0,137
Distância média (km) percorrida pelo lote típico	0,010	0,099	0,119	-0,126	0,001	0,056	0,057	-0,003	0,121	0,051	0,190	1	0,279	0,251	0,504
Percentual médio do transporte realizado por terceiros	0,054	0,099	0,039	-0,084	-0,011	0,067	0,024	0,002	0,075	0,018	0,087	0,279	1	0,125	0,219
Custo médio (R\$/ton) de transporte do lote típico	0,011	0,088	0,121	-0,077	-0,011	0,079	0,076	-0,009	0,036	0,053	0,194	0,251	0,125	1	0,207
Tempo médio (dias) de transporte do lote típico	-0,006	0,041	0,060	-0,151	0,005	0,140	0,067	-0,008	0,097	0,024	0,137	0,504	0,219	0,207	1

Os resultados dessa Tabela apontam correlação direta alta (0,504) somente entre a distância média percorrida e o tempo médio de transporte do lote típico.

A distância média percorrida pelo lote típico tem ainda relação direta, porém moderada, com o percentual médio do transporte realizado por terceiros (0,279) e também com o custo médio de transporte do lote típico (0,251).

O volume anual transportado apresenta correlação direta moderada com o faturamento anual (0,438) e também com o valor médio do lote típico (0,262). Observou-se ainda correlação direta moderada (0,251) entre o número de funcionários e o percentual de mercadoria transportada pelo modal ferroviário.

Correlações apontando relação inversamente proporcional foram observadas somente entre os percentuais de mercadoria transportados por cada modal, sendo que entre os modais rodoviário e aeroviário a correlação inversa é alta (-0,687). O modal rodoviário apresenta também correlações inversas, porém moderadas, com os modais hidroviário (-0,475), ferroviário (-0,450) e cabotagem (-0,297).

#### **4.1.4 Análise da modelagem estatística**

O comportamento das empresas deverá ser representado pela aplicação de técnicas de modelagem para interação entre variáveis independentes e dependentes que representam as decisões na escolha do modo para o transporte de carga.

Em modelagens relacionadas à escolha feita pelos embarcadores, é definida uma função utilidade, que mede a qualidade com que um embarcador vê em determinada alternativa que lhe é apresentada, frente a outras alternativas. Essa qualidade medida pode ser descrita por meio de diversos atributos como, por exemplo, custo, tempo e confiabilidade do transporte.

Para a caracterização do perfil dos embarcadores foi aplicado um experimento de preferência declarada, em que foram apresentados diversos cartões contendo alternativas de serviços de transporte para avaliação do respondente. Essas informações permitiram a realização de diversas análises de extrema relevância para o estudo da movimentação de cargas no País, identificando as variáveis que influenciam no processo de tomada de decisão de um embarcador. Na prática, foi apresentado ao entrevistado um número de situações hipotéticas (opções) bem próximas da realidade. O entrevistado, frente às opções disponíveis, escolheu a que lhe pareceu mais vantajosa.

##### **4.1.4.1 Especificação do modelo comportamental**

A abordagem utilizada, bastante comum na literatura de estimação de demanda, é especificar um modelo de escolha discreta, em que se pressupõe que cada empresa escolhe a alternativa de transporte que lhe gerar maior utilidade entre todas as opções que lhe estão disponíveis.

A utilidade que cada alternativa gera a uma dada empresa embarcadora depende de atributos (observados e não observados) tanto dessa alternativa (como o custo e o tempo de transporte, por exemplo) quanto da própria empresa (empresas de maior porte, por exemplo, podem tomar decisões de maneira diferente de empresas de menor porte).

A empresa  $i$  obtém um certo nível de utilidade com a alternativa  $j$ , o qual é representador por  $U_{ij}$ . O comportamento maximizador de utilidade implica que a empresa  $i$  escolherá a alternativa  $j$  se e somente se  $U_{ij} > U_{ik}$  para todo  $k \neq j$ .

Isto é, se a alternativa  $j$  gerar o maior nível de utilidade entre todas as alternativas que estiverem disponíveis. Supondo haver  $J$  alternativas, a empresa  $i$  terá  $J$  níveis de utilidade, um para cada alternativa ( $U_{i1}, U_{i2}, \dots, U_{iJ}$ ).

A utilidade pode ser decomposta como  $U_{ij} = V_{ij} + e_{ij}$ , em que  $V_{ij}$  representa a parte da utilidade da empresa  $i$  com a alternativa  $j$  que pode ser capturada através de características observadas (da alternativa e da empresa) e  $e_{ij}$  representa todos os demais fatores não incluídos e que afetam esse nível de utilidade (é o erro do modelo).

O termo  $V_{ij}$  será especificado da seguinte forma:  $V_{ij} = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K$ , em que  $X_1, X_2, \dots, X_K$  denotam os valores de  $K$  diferentes características observadas (associadas ou à alternativa  $j$  ou à empresa  $i$ ) usadas para descrever os determinantes da tomada de decisão das empresas, e os parâmetros  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_K$  denotam os impactos dessas características sobre a utilidade que a alternativa  $j$  gera à empresa  $i$  (estes são os parâmetros estimados pelo modelo).

As características consideradas na presente pesquisa foram:

- Custo do frete;
- Tempo;
- Confiabilidade;
- Segurança;
- Flexibilidade;
- Faturamento anual;
- Volume anual transportado;
- Volume de lote típico;
- Valor do lote típico;
- Distância;
- Subgrupo de produtos a que pertence o embarcador;
- Tamanho da empresa;

- “Vetor logístico” em que o embarcador se encontra.

O custo foi considerado em valor monetário e o tempo em horas, sendo aplicadas as regras do cartão (conforme apresentado na Tabela a seguir) a partir do cenário base (conforme as respostas do questionário). Para tanto, foi necessário transformar os valores de tempo dos modais ferroviário, hidroviário e cabotagem de dias em horas.

As variáveis de confiabilidade, segurança e flexibilidade foram consideradas como variáveis indicadoras (ou *dummies*), sendo o valor mais positivo (maior confiabilidade, maior segurança e maior flexibilidade) representado como “1” e o valor mais negativo como “0”. As demais variáveis são variáveis de controle de cada empresa e foram categorizadas a partir das opções de respostas apresentadas no questionário.

**Tabela 84 – Categorização de variáveis**

Variável	Nível	Código
Custo	-20%	3
	-10%	1
	10%	-1
	20%	-3
Tempo	-20%	1
	20%	-1
Confiabilidade	>=95%	1
	80 a 95%	0
Segurança	Até 0,25% de perdas	1
	Acima de 1% de perdas	0
Flexibilidade	Flexibilidade de entrega	1
	Sem flexibilidade de entrega	0

A partir da especificação da utilidade, é possível calcular a probabilidade de que a empresa  $i$  escolha a alternativa  $j$ :

$$P = \text{Prob} (U_{ij} > U_{ik} \text{ para todo } k \neq j) \\ = \text{Prob} (V_{ij} + e_{ij} > V_{ik} + e_{ik} \text{ para todo } k \neq j)$$

O cálculo dessa probabilidade (assim como a estimação dos parâmetros) depende de se estabelecer uma hipótese a respeito da distribuição dos termos não observados da utilidade da empresa  $i$  por cada alternativa disponível. Os modelos logit e nested logit (ou logit aninhado) fazem diferentes hipóteses sobre essa distribuição e geram diferentes estimativas para os parâmetros da utilidade e para as probabilidades de escolha. Eles são apresentados a seguir.

#### 4.1.4.1.1 Modelo logit

O modelo logit é o modelo de escolha discreta mais amplamente utilizado e supõe que os termos não observados da utilidade de uma empresa são independentes entre si e seguem uma distribuição valor extremo tipo I. Nesse caso, a probabilidade da alternativa  $j$  para a empresa  $i$  possui uma forma fechada e é calculada da seguinte forma:

$$P_{ij} = \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{l=1}^J \exp(V_{il})}$$

Se todas as empresas tiverem as mesmas  $J$  alternativas,  $P_{ij} = P_j$ ; isto é, essa expressão dirá qual a probabilidade estimada pelo modelo de uma empresa  $i$  qualquer escolher a alternativa  $j$ . Ou seja, ela pode ser interpretada como a proporção de empresas que escolhe a alternativa  $j$  ou a participação de mercado dessa alternativa.

Dessa forma,  $P_j$  é uma medida da demanda de mercado da alternativa  $j$ . A partir dessa medida e dos parâmetros estimados para as  $K$  características usadas para explicar a utilidade geradas pelas alternativas, é possível calcular

o impacto de variar cada característica sobre as demandas das alternativas (as elasticidades das demandas às características). Na seção 5.4.3 é apresentado como calcular essas elasticidades.

Na presente pesquisa, foi realizado um experimento em que se observaram as escolhas das empresas entre duas alternativas: uma descrevia exatamente as características da forma de transporte que a empresa de fato praticava (chamado de cenário base) e a outra descrevia um cenário alternativo, com variações nessas alternativas.

Cada empresa foi instada a tomar uma decisão por oito vezes, escolhendo entre o cenário base e um cenário alternativo diferente. Essa era a sua variável de escolha (a variável dependente do modelo).

Com essa estrutura de dados é possível estimar como cada característica utilizada para descrever cada forma de transporte (custo, tempo, confiabilidade, segurança e flexibilidade) afeta a utilidade de uma empresa e, a partir daí, calcular a elasticidade da demanda atual a variações nessas características. Isto é, pode-se avaliar o quão sensível é a escolha pela forma de transporte de carga a cada característica que a descreve.

O experimento realizado mitiga o potencial problema de endogeneidade na estimação da demanda ao se dar mais alternativas de escolha aos embarcadores do que as existentes na realidade. As escolhas de fato observadas já são fruto do equilíbrio de mercado: os custos já regiram à demanda e a demanda já reagiu aos custos. Os parâmetros estimados utilizando apenas esses dados podem não refletir de fato o comportamento da demanda, mas sim o equilíbrio do mercado. Ao se dar mais opções de escolha, é possível isolar (e estimar mais precisamente) o efeito de cada característica do transporte sobre a demanda.

Conforme especificações do edital foram estimados diversos modelos diferentes, sendo um modelo global (que considera todos os “vetores logísticos”, portes de empresa, produtos e independente de uso de vias pedagiadas) e submodelos a partir dos seguintes níveis de agregação:

- “Vetor logístico”
- Produto (macro grupo)

- Porte da empresa
- Utilização ou não de vias pedagiadas
- “Vetor logístico” x porte da empresa
- “Vetor logístico” x produto
- Produto x porte da empresa
- “Vetor logístico” x produto x porte da empresa

Ainda de acordo com as especificações do edital, uma vez ajustados todos os modelos, a análise evoluiu para a eleição do modelo final, onde foram considerados os seguintes critérios:

1. Significância estatística das variáveis, identificado como:
  - a. 75% das variáveis apresentarem estatística t-robust superior a 1,96;
  - b. Os 25% restantes das variáveis que apresentarem estatística t-robust inferior a 1,96 devem ser superiores a 1,64.
2. Apresentar coerência nas relações encontradas entre as variáveis;
3. Pho-Square mínimo de 0,25;
4. Diferença relativa máxima de 25% (por modo).

Vale ressaltar que, para um modelo segregado ser considerado elegível, todos os submodelos devem atender as condições descritas.

Destaca-se que a diferença relativa não é uma medida aplicável nesse caso, pois a variável de interesse (utilidade) não tem valores observados, mas somente valores estimados e a variável de escolha que foi observada apresenta valores “1” e “0”, impossibilitando o cálculo. Isso porque, quando o resultado de uma observação é igual a zero, não é possível calcular uma divisão.

Dessa forma, nesse critério, foi utilizada a *deviance*, pois é uma medida de erro do modelo, sendo comparável à soma de quadrados dos resíduos (Lemeshow, 2001). Sendo ainda que este valor não possui limiares de

qualidade pré-definidos, mas somente um direcionador quanto à escolha entre modelos.

Uma vez identificado o modelo que melhor representa o processo de tomada de decisão das empresas investigadas, o trabalho seguiu com a análise dos coeficientes da função utilidade, com os cálculos dos valores tempo e com as análises de elasticidade para custo, tempo, flexibilidade, segurança e confiabilidade.

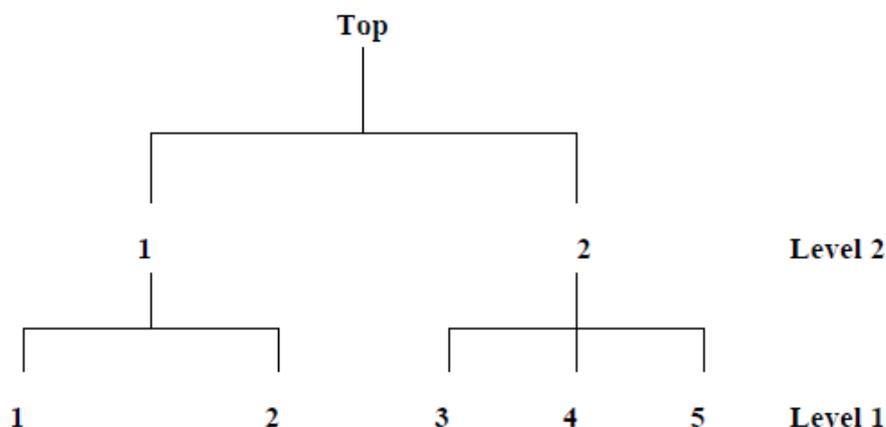
Todos esses resultados, bem como o processo de seleção do melhor modelo e o modelo elegível, serão apresentados na seção Resultados.

#### **4.1.4.1.2 Modelo em níveis (Nested Model)**

Neste tipo de abordagem, considera-se que os termos das características não observadas de algumas alternativas são correlacionadas. No presente estudo, cada empresa tinha apenas duas alternativas para escolha: cenário base ou cenário alternativo. Dessa forma, esse modelo não se aplica nesse caso.

Ele poderia ser aplicado caso as alternativas de escolha das empresas fossem os modais de transporte (rodoviário, ferroviário, hidroviário e cabotagem) e elas estivessem disponíveis para todas as empresas. Nesse caso, poder-se-ia considerar que os modais diferentes do rodoviário estariam correlacionados entre si, uma vez que o rodoviário é o predominante e seriam vistos como alternativas a ele. Daí, o primeiro nível de escolha seria entre rodoviário ou não e o segundo nível seria pelo modal propriamente dito.

O exemplo abaixo mostra como poder-se-ia caracterizar os níveis. Considera-se que os modos de transporte 1 e 2 são correlacionados, ou seja, são modos de transportes parecidos entre si. O mesmo ocorre para os modos de transporte 3, 4 e 5 (*level 1*).



#### 4.1.4.2 Estatística para desempenho do modelo

Conforme apresentado na seção 5.4.1.1, além de apresentar coerência das relações encontradas entre as variáveis, o modelo eleito deve seguir alguns critérios relativos à estatística t-robust, Pho-Square e diferença relativa.

Em relação à diferença relativa, já foi discutido que esta medida não é aplicável nesse caso, e que, dessa forma, optou-se por utilizar a *deviance* como medida relacionada ao erro do modelo. Assim como a diferença relativa, o índice de dissimilaridade e a diferença quadrática, também especificados no edital, não são aplicáveis em modelos de escolha discreta, uma vez que os valores observados são 0 ou 1 e os valores estimados são as utilidades ou probabilidades.

Já em relação ao Pho-Square, McFadden (1974) apresentou o índice da razão da verossimilhança, que é uma medida de  $R^2$  para modelos de escolha discreta. Essa medida é conhecida como  $R_M^2$ , e é dada por:

$$R_M^2 = 1 - \frac{\ln L}{\ln L_0}$$

em que  $L$  é o máximo da função de log-verossimilhança e  $L_0$  é o máximo da função de log-verossimilhança quando todos os coeficientes, exceto o

intercepto, são iguais a zero. O índice da razão da verossimilhança de McFadden varia entre 0 e 1, sendo 1 o ajuste perfeito (e 0 sem ajuste).

#### 4.1.4.3 Elasticidade

A modelagem de escolha discreta estima a função de utilidade de cada empresa por cada alternativa disponível (no caso, pelo cenário base e pelo cenário alternativo). Para o cálculo da elasticidade da demanda às variáveis de interesse (custo, tempo, confiabilidade, segurança e flexibilidade), precisa-se de uma medida de demanda.

Como visto, a medida de demanda utilizada em modelos de escolha discreta é a participação de mercado de cada alternativa possível (a probabilidade de uma empresa escolher uma dada alternativa). Como no caso o objetivo é avaliar a demanda com relação ao cenário base, ou seja, qual a chance de um indivíduo mudar de escolha quando há uma alteração em alguma característica do transporte, a participação é dada pela probabilidade de escolher o cenário base:

$$p = \frac{e^{\beta X}}{1 + e^{\beta X}}$$

em que  $\beta$  representa o vetor de parâmetros estimados pelo modelo e  $p$  a probabilidade de manter a escolha atual. A partir dos parâmetros ( $\beta$ ) e da probabilidade ( $p$ ) estimados e das características ( $x$ ) dos embarcadores observadas no cenário base (como custo, tempo etc.), é possível obter a elasticidade da demanda atual para cada característica, calculada da seguinte forma:

$$E_k = b_k \cdot x_k \cdot (1 - p)$$

em que o valor de  $x_k$  é dado pela média da variável  $k$  no cenário base,  $\beta_k$  é o impacto estimado da variável  $k$  sobre a utilidade e  $p$  é a proporção de escolha do cenário base.

Para as variáveis de confiabilidade, segurança e flexibilidade não é possível considerar a relação acima, pois estas são variáveis indicadoras (*dummies*). A aplicação desta fórmula não permite obter a mudança instantânea da demanda a pequenas alterações na variável, uma vez que a variável assume apenas os valores 0 e 1.

Nestes casos o cálculo da elasticidade é feito a partir da comparação entre a probabilidade de permanecer no cenário base quando a variável em estudo apresenta o valor 1 e a probabilidade quando a variável apresenta o valor 0, conforme fórmula a seguir:

$$E_k = \frac{p_{x_k=1} - p_{x_k=0}}{\frac{1}{2}(p_{x_k=1} + p_{x_k=0})}$$

O denominador apresentado na fórmula é uma normalização que garante que a mudança de 0 para 1 terá a mesma magnitude de impacto da mudança de 1 para 0.

## 4.1.5 Resultados

### 4.1.5.1 Modelagem e escolha do modelo

Conforme apresentado na seção 5.4.1.1, a análise se iniciou com o ajuste do modelo logit, no nível de agregação global. Uma vez ajustado esse modelo, seguiu-se com o ajuste de todos os submodelos em cada nível de agregação descrito na seção 5.4.1.1. Finalizados os ajustes, foram calculadas todas as medidas necessárias para eleger o modelo final e um resumo dessas medidas de elegibilidade são apresentados na Tabela 85.

**Tabela 85 – Critérios de elegibilidade do modelo final**

Nível de agregação	75% das variáveis significativas a 5%*	25% das variáveis restantes significativas a 10%*	Coerência dos parâmetros estimados*	R <sup>2</sup> <sub>m</sub> médio	R <sup>2</sup> <sub>m</sub> mínimo	Deviance Total	Elegível
Global	Sim	-	Sim	0.096	0.096	119.634	Sim
Porte	Sim	-	Sim	0.102	0.075	119.634	Sim
Vetor	Sim	Não	Não	0.100	0.058	119.634	Não
Produto	Sim	Não	Não	0.094	0.052	119.634	Não
Vias pedagiadas	Sim	Não	Sim	0.091	0.082	119.634	Não
Vetor*Porte	Não	-	Não	0.126	0.031	119.634	Não
Vetor*Produto	Não	-	Não	0.218	0.048	119.634	Não
Produto*Porte	Não	-	Não	0.129	0.037	119.634	Não
Vetor*Porte*Produto	Não	-	Não	0.337	0.014	119.634	Não

\*no caso dos modelos estratificados, esses critérios devem ser satisfeitos em todos os submodelos

Pode-se observar na Tabela 85 que os únicos modelos elegíveis são o global e o estratificado por porte. O modelo global, bem como todos os três submodelos estratificados por porte, apresentou 100% das variáveis significativas a 5% (estatística t-robust maior que 1,96) e coerência das relações encontradas entre as variáveis. O modelo global apresentou um R<sup>2</sup><sub>m</sub>

igual a 0,096 e *deviance* de 119634, enquanto os três submodelos estratificados por porte apresentaram  $R^2_m$  média igual a 0,102 (sendo o  $R^2_m$  mínimo entre os três submodelos igual a 0,075) e *deviance* total igual a 119028.

Dentre os sete submodelos de vetor e os cinco submodelos de produto (macro grupo), todos tiveram 75% das variáveis significativas a 5%, mas em alguns modelos as 25% variáveis restantes não eram significativas a 10% (estatística t-robust maior que 1,64). Além disso, alguns modelos de vetor e produto não apresentaram coerência das relações encontradas entre as variáveis. Dessa forma, já que para um modelo segregado ser considerado elegível todos os submodelos devem atender aos critérios de elegibilidade, os modelos por vetor e produto não foram considerados elegíveis.

Já o modelo segregado pelo uso ou não de vias pedagiadas, apesar de os dois modelos apresentarem coerência das relações encontradas entre as variáveis, em um deles os 25% das variáveis que não eram significativas a 5% também não eram significativas a 10%. Assim, o modelo estratificado pelo uso ou não de vias pedagiadas não foi considerado elegível.

Por fim, em todos os demais níveis de agregação, observou-se pelo menos um submodelo que não tinha 75% de suas variáveis significativas a 5%. Assim, esses níveis de agregação, que são vetor\*porte, vetor\*produto, produto\*porte e vetor\*porte\*produto, não foram considerados elegíveis.

Portanto, os únicos modelos considerados elegíveis foram o modelo global e o estratificado por porte. Como o  $R^2_m$  médio do modelo estratificado por porte é maior que o do modelo global e sua *deviance* total é menor, o modelo estratificado por porte foi considerado o modelo final. Porém, como os valores de  $R^2_m$  e *deviance* são próximos, além de ambos os modelos apresentarem 100% das variáveis significativas a 5% e coerência das relações encontradas entre as variáveis, a apresentação dos resultados e as análises da modelagem foram desenvolvidas para ambos os modelos.

## **4.1.5.2 Resultados e análises da modelagem**

### **4.1.5.2.1 Coeficientes da função utilidade**

Conforme apresentado na seção 5.4.4, os modelos elegíveis foram o global e o estratificado por porte. Como a qualidade do ajuste de ambos é muito parecida e ambos apresentam coerência nas relações encontradas entre as variáveis, serão apresentados aqui os coeficientes da função utilidade para os dois modelos.

A tabela 86 apresenta os coeficientes estimados pelo modelo global. O custo apresenta coeficiente negativo, indicando que um aumento dessa variável impacta negativamente a utilidade da empresa. Ou seja, isso significa que uma alternativa de transporte com custo mais alto do que outra (com as demais características iguais) gerará uma utilidade menor para a empresa e terá, dessa forma, menos chance de ser escolhida. A demanda por essa alternativa será, portanto, menor.

Da mesma forma, o tempo afeta negativamente a probabilidade de escolha: quanto maior ele for (tudo mais constante), menor a chance de a alternativa ser escolhida. Os demais atributos de uma opção de transporte (confiabilidade, flexibilidade e segurança), por outro lado, impactam positivamente a probabilidade de escolha. Quanto mais confiável for uma alternativa, maior a chance de ela ser escolhida. Da mesma forma, quanto mais flexível ou segura a alternativa, maior a sua probabilidade de escolha.

As demais variáveis são características das empresas, utilizadas apenas para controlar por possíveis diferenças entre elas e, assim, permitir uma estimação dos efeitos mais puros das características das formas de transporte. Como essas variáveis são categóricas, o coeficiente de uma categoria deve ser interpretado relativamente às demais.

Por exemplo, com relação ao volume anual de carga, quanto maior ele for, maior a utilidade obtida pela empresa com qualquer alternativa de transporte. No caso do valor médio do lote, vale uma lógica semelhante: quanto maior ele for, maior a utilidade da empresa.

**Tabela 86 – Coeficientes da função utilidade, estatística t-robust (seguida do p-valor), R<sup>2</sup>m e deviance - modelo global**

Variável		GL	Coeficiente	Estatística t-robust	p-valor
Custo		1	-0.0169	-122.15	<.0001
Tempo		1	-0.0156	-48.61	<.0001
Confiabilidade		1	0.3445	34.14	<.0001
Flexibilidade		1	0.4045	40.03	<.0001
Segurança		1	0.5041	50.24	<.0001
Faturamento anual	Até R\$ 1.000.000,00	1	-0.0013	-7.97E+16	<.0001
	Entre R\$ 1.000.000,00 e R\$ 15.000.000,00	1	0.0015	2.56E+17	<.0001
	Entre R\$ 15.000.000,00 e R\$ 50,00.000.000	1	0.0023	8.18E+17	<.0001
	Entre R\$ 50,00.000.000 e R\$ 100,00.000.000	1	-0.0047	-2.40E+18	<.0001
	Mais que R\$ 100,00.000.000	1	0.0008	4.61E+17	<.0001
Volume anual	Até 1.000 toneladas	1	-0.0001	-4.14E+15	<.0001
	Entre 1.000 e 10.000 toneladas	1	-0.0013	-1.97E+17	<.0001
	Entre 10.000 e 100.000 toneladas	1	0.0010	2.33E+17	<.0001
	Entre 100.000 e 1.000.000 toneladas	1	0.0011	3.99E+17	<.0001
	Entre 1.000.000 e 2.000.000 toneladas	1	0.0014	4.68E+18	<.0001
Mais que 2.000.000 toneladas	1	0.0042	1.29E+18	<.0001	
Volume lote	Até 10 toneladas	1	0.4405	1.57E+19	<.0001
	Entre 10 e 50 toneladas	1	0.4400	1.78E+20	<.0001
	Entre 50 e 100 toneladas	1	0.4441	3.47E+20	<.0001
	Entre 100 e 1.000 toneladas	1	0.4435	4.56E+20	<.0001
	Entre 1.000 e 5.000 toneladas	1	0.4386	1.37E+20	<.0001
Mais que 5.000 toneladas	1	0.4335	1.04E+21	<.0001	
Valor lote	Até R\$5.000	1	-0.0368	-2.38E+18	<.0001
	Entre R\$5.000 e R\$10.000	1	-0.0333	-8.23E+18	<.0001
	Entre R\$10.000 e R\$ 50,00.000	1	-0.0315	-3.28E+18	<.0001
	Entre R\$ 50,00.000 e R\$ 100,00.000	1	-0.0217	-9.11E+18	<.0001
	Entre R\$ 100,00.000 e R\$ 50,000.000 toneladas	1	-0.0271	-6.73E+18	<.0001
	Entre R\$ 50,000.000 e R\$ 1.000.000,00 toneladas	1	-0.0255	-1.90E+19	<.0001
Mais que R\$ 1.000.000,00 toneladas	1	0.0000	1792.03	<.0001	
Distância	Até 100km	1	-0.0166	-1.41E+18	<.0001
	Entre 100km e 300km	1	-0.0146	-1.73E+18	<.0001
	Entre 300km e 500km	1	-0.0109	-1.06E+19	<.0001
	Entre 500km e 1000km	1	-0.0099	-1.57E+18	<.0001
	Mais que 1.000km	1	0.0000	4892.78	<.0001
Produto (macro grupo)	Carga geral	1	-0.0029	-1.33E+17	<.0001
	Sólidos a granel	1	-0.0107	-6.23E+18	<.0001
	Cargas perigosas	1	0.0037	8.01E+17	<.0001
	Cargas especiais não perigosas	1	0.0080	3.02E+18	<.0001
	Cargas de grande porte	1	0.0000	8204.2	<.0001
Porte	Pequeno	1	0.0011	8.90E+16	<.0001
	Médio	1	-0.0004	-3.53E+16	<.0001
	Grande	1	0.0000	23894.6	<.0001
Vetor	Amazônico	1	0.0032	2.22E+18	<.0001

	Variável	GL	Coefficiente	Estatística t-robust	p-valor
Logístico	Centro norte	1	-0.0011	-5.88E+15	<.0001
	Leste	1	0.0003	2.78E+14	<.0001
	NE setentrional	1	0.0001	4.77E+12	<.0001
	NE meridional	1	-0.0017	-7.31E+13	<.0001
	Centro sudeste	1	0.0001	1.06E+12	<.0001
	Sul	1	0.0000	6415.02	<.0001
R <sup>2</sup> <sub>m</sub>					0.096
Deviance					119634

O modelo estratificado por porte é uma forma alternativa de tentar capturar diferenças nas utilidades das empresas. Nesse caso, empresas de uma determinada categoria de porte podem ter suas utilidades afetadas por cada atributo de transporte de maneira distinta a empresas de uma outra categoria. Isso é capturado pelo desenvolvimento de três modelos distintos (um para cada categoria de porte) e os seus coeficientes estimados estão expostos na Tabela 87. Os sinais dos coeficientes dos atributos do transporte são os mesmos nos três modelos e iguais aos do modelo global.

**Tabela 87 – Coeficientes da função utilidade, estatística t-robust (seguida do p-valor), R<sup>2</sup>m e deviance - modelos por porte**

Variável	GL	Porte pequeno			Porte médio			Porte grande			
		Coeficiente	Estatística t-robust	p-valor	Coeficiente	Estatística t-robust	p-valor	Coeficiente	Estatística t-robust	p-valor	
Custo	1	-0.0199	-58.24	<.0001	-0.0221	-87.70	<.0001	-0.0130	-66.25	<.0001	
Tempo	1	-0.0106	-13.37	<.0001	-0.0288	-42.54	<.0001	-0.0125	-29.36	<.0001	
Confiabilidade	1	0.4299	20.02	<.0001	0.3965	23.77	<.0001	0.2511	15.81	<.0001	
Flexibilidade	1	0.5287	24.75	<.0001	0.4320	25.83	<.0001	0.3114	19.53	<.0001	
Segurança	1	0.6118	28.17	<.0001	0.5296	31.53	<.0001	0.4295	27.64	<.0001	
Faturamento anual	Até R\$ 1.000.000,00	1	-0.0082	-2.42E+17	<.0001	0.0010	3.04E+16	<.0001	0.0002	3.76E+16	<.0001
	Entre R\$ 1.000.000,00 e R\$ 15.000.000,00	1	-0.0113	-1.81E+18	<.0001	0.0027	1.45E+17	<.0001	0.0054	2.60E+17	<.0001
	Entre R\$ 15.000.000,00 e R\$ 50,00.000.000	1	0.0044	7.08E+17	<.0001	0.0051	1.56E+18	<.0001	0.0035	6.09E+17	<.0001
	Entre R\$ 50,00.000.000 e R\$ 100,00.000.000	1	-0.0092	-7.90E+17	<.0001	-0.0022	-4.38E+17	<.0001	-0.0026	-2.07E+17	<.0001
	Mais que R\$ 100,00.000.000	1	-0.0032	-2.07E+17	<.0001	0.0017	1.97E+17	<.0001	0.0034	4.74E+17	<.0001
Volume anual	Até 1.000 toneladas	1	0.0057	9.93E+16	<.0001	0.0027	8.52E+16	<.0001	-0.0041	-3.42E+17	<.0001
	Entre 1.000 e 10.000 toneladas	1	0.0062	1.53E+17	<.0001	-0.0001	-4.14E+15	<.0001	-0.0045	-3.16E+17	<.0001
	Entre 10.000 e 100.000 toneladas	1	0.0098	7.88E+17	<.0001	0.0075	2.10E+18	<.0001	-0.0045	-3.03E+17	<.0001
	Entre 100.000 e 1.000.000 toneladas	1	0.0023	4.54E+17	<.0001	0.0044	3.78E+17	<.0001	-0.0015	-4.71E+17	<.0001
	Entre 1.000.000 e 2.000.000 toneladas	1	0.0097	2.65E+18	<.0001	-0.0067	-1.78E+18	<.0001	0.0004	2.86E+17	<.0001
Mais que 2.000.000 toneladas	1	0.0212	8.36E+18	<.0001	-0.0026	-1.17E+18	<.0001	0.0003	4.77E+16	<.0001	
Volume lote	Até 10 toneladas	1	0.3949	7.49E+18	<.0001	0.4147	8.65E+18	<.0001	0.4674	1.86E+19	<.0001
	Entre 10 e 50 toneladas	1	0.3978	2.64E+19	<.0001	0.4140	7.04E+19	<.0001	0.4658	6.17E+19	<.0001
	Entre 50 e 100 toneladas	1	0.3990	4.20E+19	<.0001	0.4192	5.91E+20	<.0001	0.4688	4.12E+19	<.0001
	Entre 100 e 1.000 toneladas	1	0.3888	1.34E+20	<.0001	0.3948	1.77E+20	<.0001	0.4747	1.97E+20	<.0001
	Entre 1.000 e 5.000 toneladas	1	0.3868	1.26E+20	<.0001	0.4261	2.12E+20	<.0001	0.4612	1.35E+20	<.0001
	Mais que 5.000 toneladas	1	0.3978	1.42E+20	<.0001	0.4152	2.38E+20	<.0001	0.4575	1.27E+20	<.0001

Valor lote	Até R\$5.000	1	-0.0280	-8.59E+17	<.0001	-0.0063	-2.12E+17	<.0001	-0.0387	-4.04E+18	<.0001
	Entre R\$5.000 e R\$10.000	1	-0.0252	-9.49E+17	<.0001	-0.0013	-1.27E+17	<.0001	-0.0355	-3.41E+18	<.0001
	Entre R\$10.000 e R\$ 50,00.000	1	-0.0329	-1.39E+18	<.0001	-0.0030	-1.48E+17	<.0001	-0.0312	-2.94E+18	<.0001
	Entre R\$ 50,00.000 e R\$ 100,00.000	1	-0.0130	-1.04E+18	<.0001	0.0231	3.30E+18	<.0001	-0.0296	-2.94E+18	<.0001
	Entre R\$ 100,00.000 e R\$ 50,000.000 toneladas	1	-0.0366	-9.02E+18	<.0001	0.0161	3.45E+18	<.0001	-0.0296	-3.86E+18	<.0001
	Entre R\$ 50,000.000 e R\$ 1.000.000,00 toneladas	1	-0.0483	-2.46E+19	<.0001	-0.0002	-2.56E+17	<.0001	-0.0215	-7.49E+18	<.0001
	Mais que R\$ 1.000.000,00 toneladas	1	0.0000	31.89	<.0001	0.0000	216.62	<.0001	0.0000	1028.07	<.0001
Distância	Até 100km	1	-0.0095	-2.73E+17	<.0001	-0.0256	-8.83E+17	<.0001	-0.0177	-1.59E+18	<.0001
	Entre 100km e 300km	1	-0.0118	-4.93E+17	<.0001	-0.0217	-1.17E+18	<.0001	-0.0144	-1.56E+18	<.0001
	Entre 300km e 500km	1	-0.0074	-1.46E+17	<.0001	-0.0164	-5.97E+17	<.0001	-0.0121	-1.16E+18	<.0001
	Entre 500km e 1000km	1	-0.0053	-3.33E+17	<.0001	-0.0146	-9.71E+17	<.0001	-0.0112	-8.54E+17	<.0001
	Mais que 1.000km	1	0.0000	785.5	<.0001	0.0000	1580.19	<.0001	0.0000	5838.79	<.0001
Produto (macro grupo)	Carga geral	1	-0.0005	-9.73E+15	<.0001	-0.0075	-1.68E+17	<.0001	-0.0016	-1.51E+17	<.0001
	Sólidos a granel	1	-0.0111	-6.95E+17	<.0001	-0.0097	-1.47E+18	<.0001	-0.0112	-1.92E+18	<.0001
	Cargas perigosas	1	-0.0102	-1.33E+18	<.0001	-0.0032	-1.26E+18	<.0001	0.0112	1.57E+18	<.0001
	Cargas especiais não perigosas	1	0.0116	6.47E+17	<.0001	-0.0032	-6.96E+17	<.0001	0.0093	1.12E+18	<.0001
	Cargas de grande porte	1	0.0000	2436.46	<.0001	0.0000	2025.01	<.0001	0.0000	1748.31	<.0001
Vetor Logístico	Amazônico	1	-0.0138	-1.90E+18	<.0001	0.0155	4.23E+18	<.0001	0.0005	1.83E+17	<.0001
	Centro norte	1	-0.0031	-1.05E+15	<.0001	0.0048	1.06E+15	<.0001	-0.0045	-1.14E+16	<.0001
	Leste	1	0.0004	1.24E+14	<.0001	-0.0011	-6.05E+14	<.0001	0.0012	2.83E+14	<.0001
	NE setentrional	1	0.0048	4.26E+14	<.0001	0.0019	7.98E+14	<.0001	-0.0025	-4.22E+15	<.0001
	NE meridional	1	0.0029	1.05E+13	<.0001	-0.0082	-2.65E+13	<.0001	-0.0008	-2.86E+13	<.0001
	Centro sudeste	1	0.0060	1.08E+13	<.0001	-0.0009	-1.06E+13	<.0001	-0.0020	-8.97E+13	<.0001
	Sul	1	0.0000	4368.55	<.0001	0.0000	2812.61	<.0001	0.0000	13491.5	<.0001
R <sup>2</sup> <sub>m</sub>					0.1163			0.1152		0.0753	
Deviance					26640			44546		47842	

#### 4.1.6 Cálculos dos valores tempo

Para indicar qual o valor monetário atribuído pelo embarcador a uma variação do tempo, calculou-se, tanto para o modelo global como por porte, o *SVTTS* (*subject value of travel time saving*). Esse fator é útil para orientar qual seria o preço que ele estaria disposto a pagar por uma alternativa de transporte mais eficiente do ponto de vista de velocidade. Como as variações de custo e tempo na composição da função utilidade são lineares, aplica-se a equação abaixo para o cálculo desse fator:

$$SVTTS = \frac{\beta_{tempo}}{\beta_{custo}}$$

Para o modelo global, tem-se que o *SVTTS* é igual a R\$ 0,92 por hora/tonelada. Já para o modelo do porte pequeno é igual a R\$ 0,52 por hora/tonelada, para o do porte médio é igual a R\$ 1,30 por hora/tonelada e para o do porte grande é igual a R\$ 0,96 por hora/tonelada.

#### 4.1.7 Elasticidade

O cálculo de cada elasticidade a seguir refere-se a quanto uma dada variação percentual na variável em questão causa de variação percentual na demanda atual. Os valores de elasticidade calculados para custo e tempo são apresentados a seguir. O Gráfico 43, por exemplo, mostra, segundo o modelo global, que um aumento de 20% no custo de transporte (em relação ao cenário base) geraria uma redução para cerca de 70% na demanda atual (queda de 30%), ao passo que um aumento de 40% no custo geraria uma redução de 50% na demanda. Ou seja, a demanda é bastante sensível a variações de custo.

Dessa forma, segundo o modelo, alternativas de transporte que apresentem reduções de custo têm potencial de atrair um grande número de empresas. Os demais modelos trazem interpretações semelhantes, como podemos ver nos demais gráficos para a elasticidade da demanda ao custo.

O Gráfico 44 mostra que um aumento de 20% no tempo de transporte geraria uma redução de menos de 2% na demanda, ao passo que um aumento de 40% reduziria em menos de 3% a demanda. Ou seja, a demanda é muito pouco sensível a variações de tempo. O mesmo pode ser observado nos Gráficos 45 a 50, independente do porte da empresa.

Gráfico 43 – Elasticidade custo – modelo global

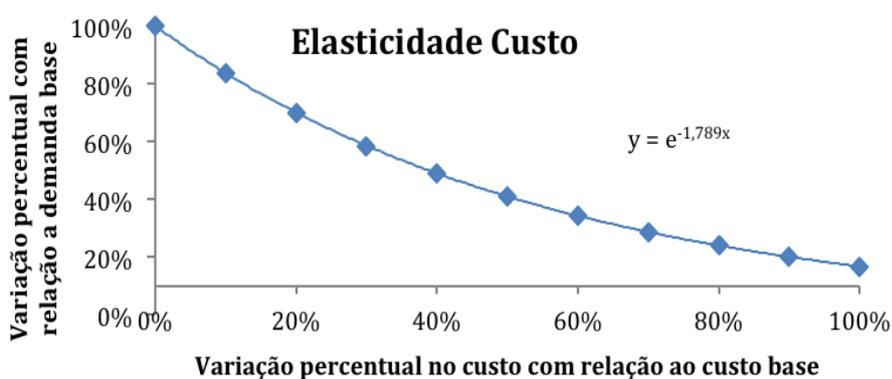


Gráfico 44 – Elasticidade tempo – modelo global

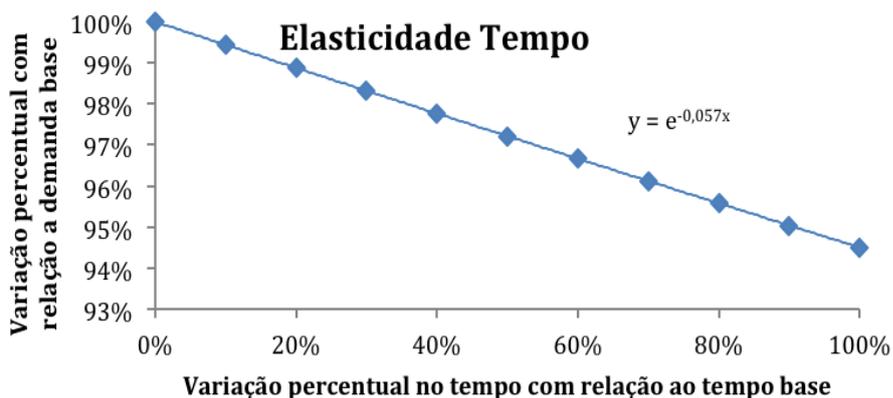


Gráfico 45 – Elasticidade custo – porte pequeno

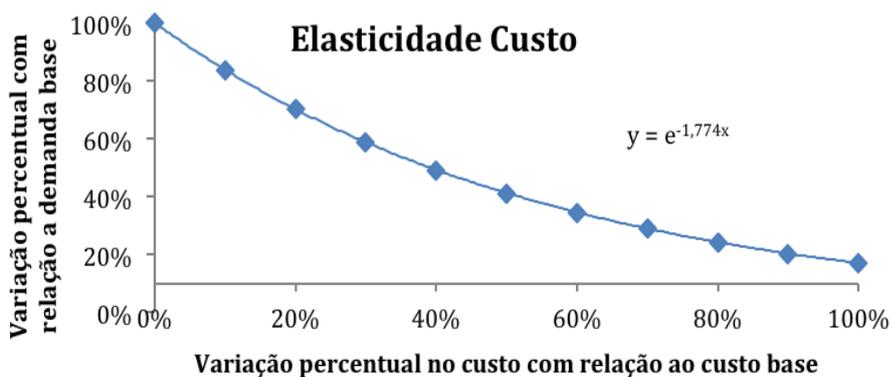


Gráfico 46 – Elasticidade tempo – porte pequeno

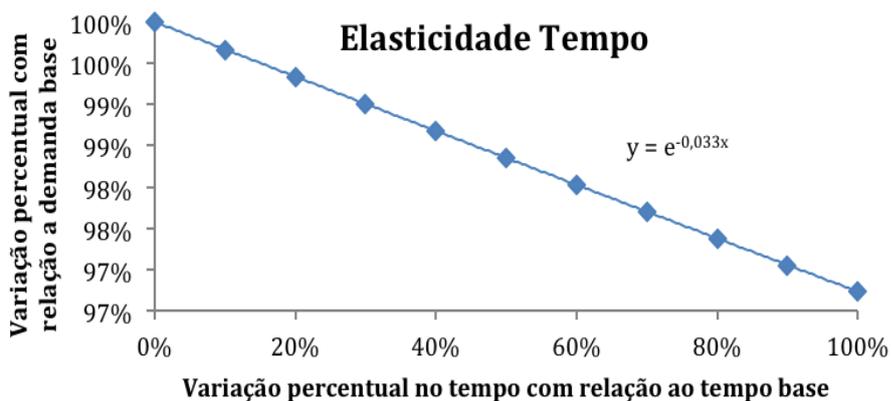


Gráfico 47 – Elasticidade custo – porte médio

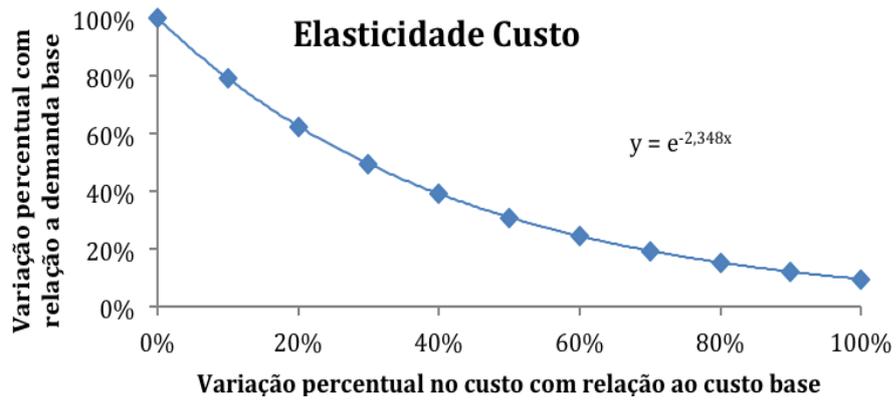


Gráfico 48 – Elasticidade tempo – porte médio

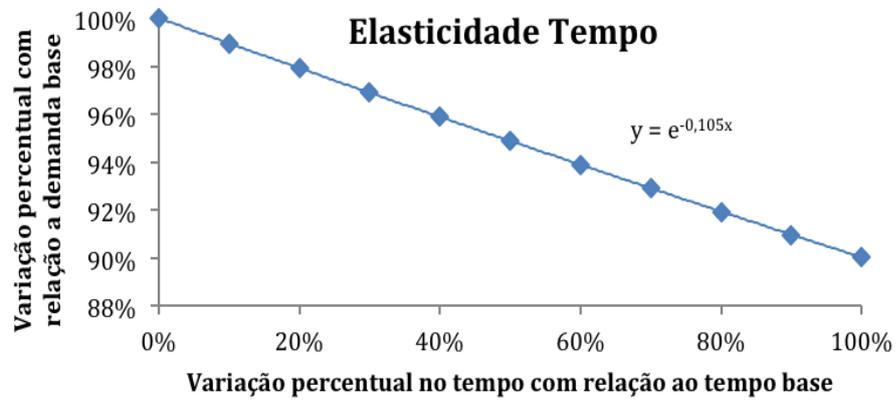


Gráfico 49 – Elasticidade custo – porte grande

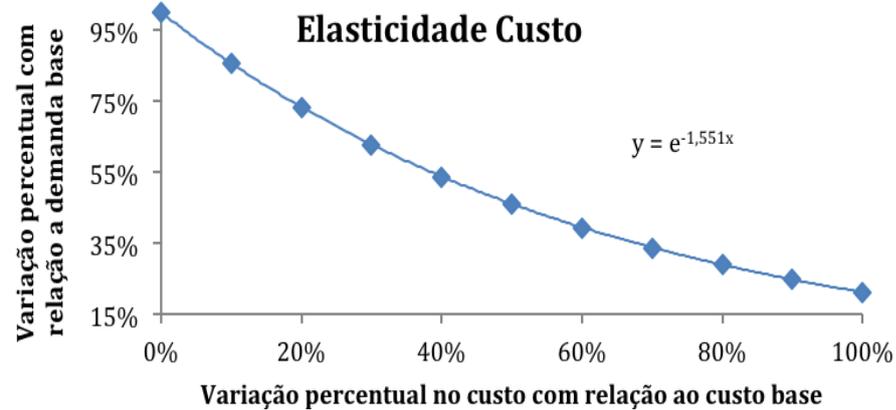
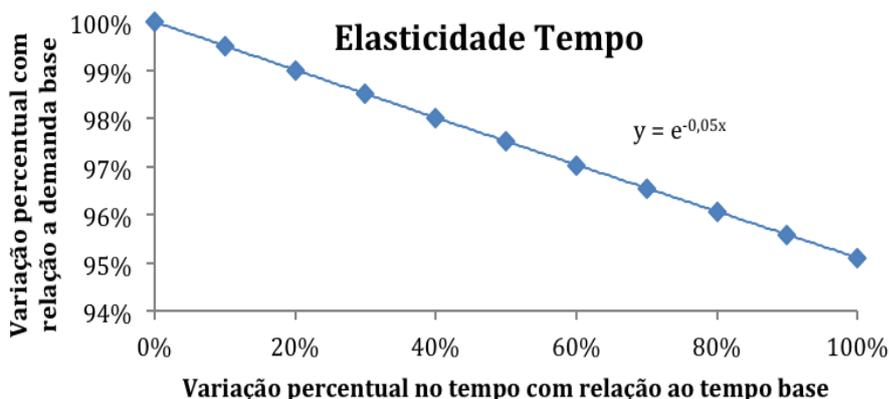


Gráfico 50 – Elasticidade tempo – porte grande



A seguir são apresentadas as elasticidades da demanda às variáveis confiança, segurança e flexibilidade, calculadas pelos diferentes modelos. No caso da confiabilidade, o Gráfico 51, por exemplo, evidencia que uma redução de 5% na confiabilidade da entrega provoca uma redução de 1% na demanda, ao passo que uma redução de 20% na confiabilidade reduz em 3% a demanda.

Já no caso da segurança, observa-se pelo gráfico 52 que um aumento de 1% na perda esperada no transporte leva a uma redução de 0,2% na demanda. E no se refere à flexibilidade, o Gráfico 53 mostra que uma perda de 40% na flexibilidade de entrega leva a uma redução de 8% na demanda.

Pode-se perceber que a mesma situação dos Gráficos 51 a 53 se repetem para os Gráficos 54 a 62, independente do porte da empresa.

Gráfico 51 – Elasticidade confiabilidade – modelo global

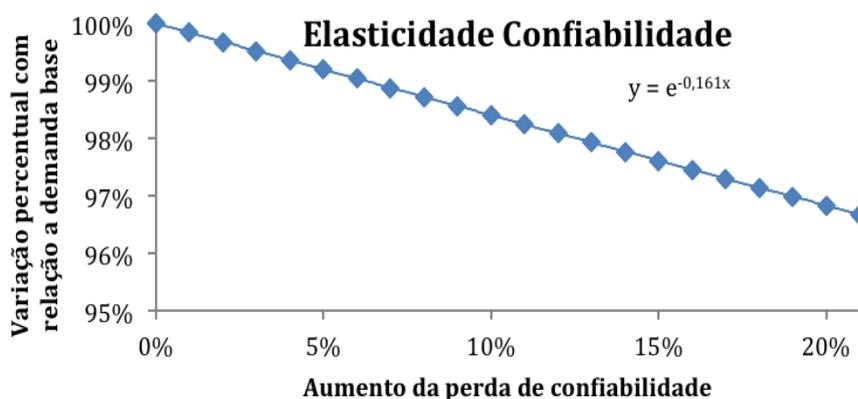


Gráfico 52 – Elasticidade segurança – modelo global

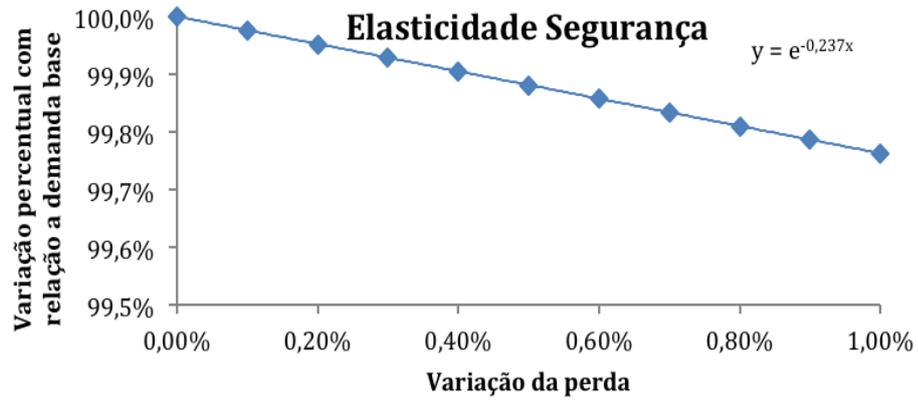


Gráfico 53 – Elasticidade flexibilidade – modelo global

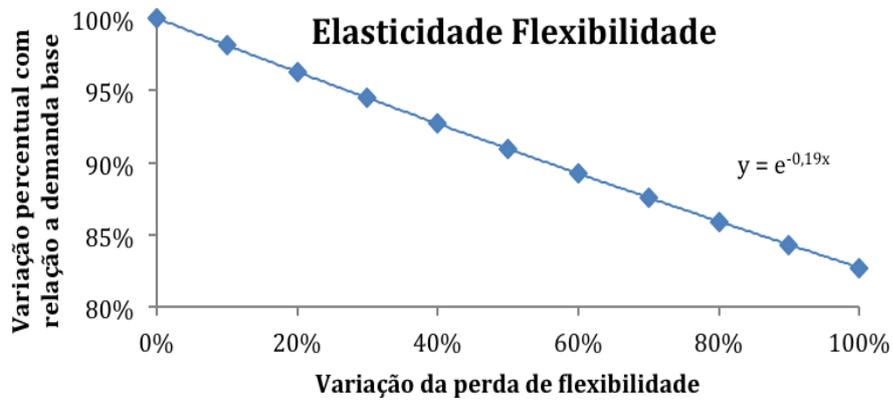


Gráfico 54 – Elasticidade confiabilidade – porte pequeno

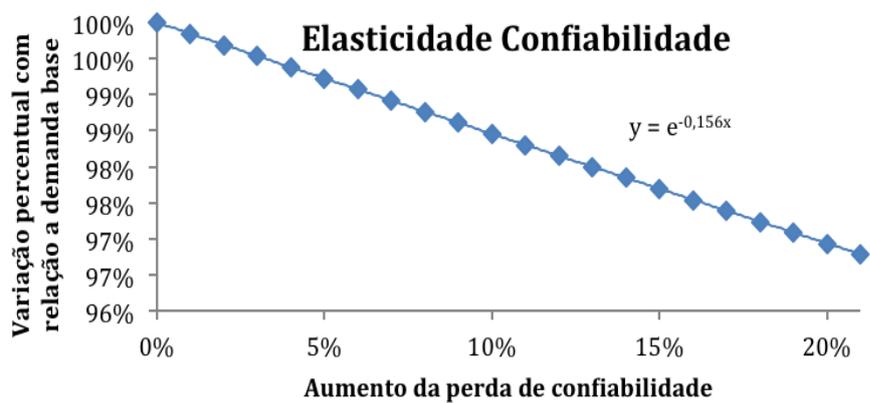


Gráfico 55 – Elasticidade segurança – porte pequeno

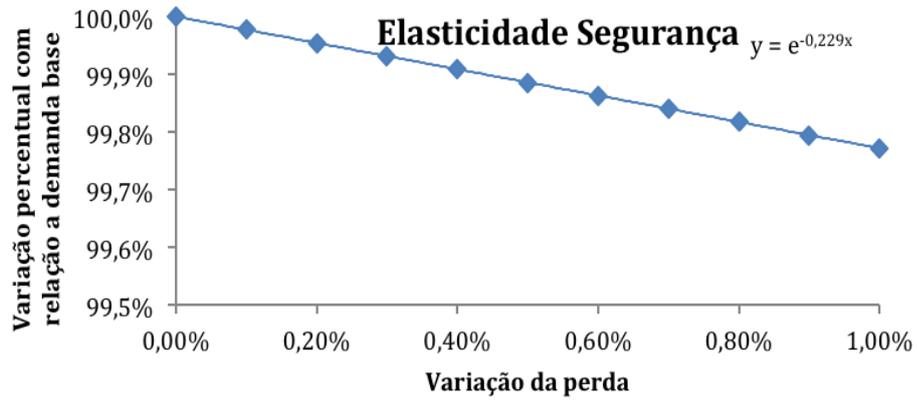


Gráfico 56 – Elasticidade flexibilidade – porte pequeno

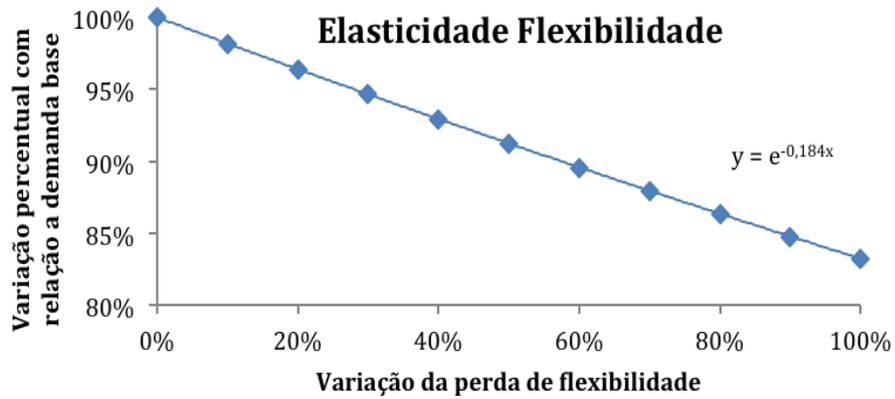


Gráfico 57 – Elasticidade confiabilidade – porte médio

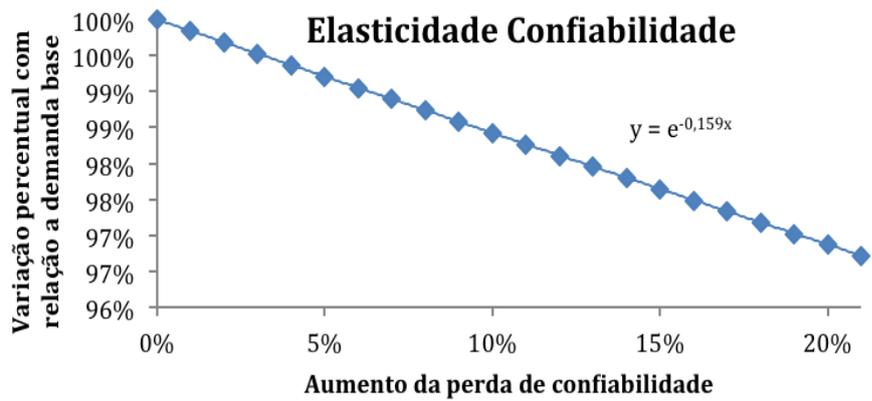


Gráfico 58 – Elasticidade segurança – porte médio

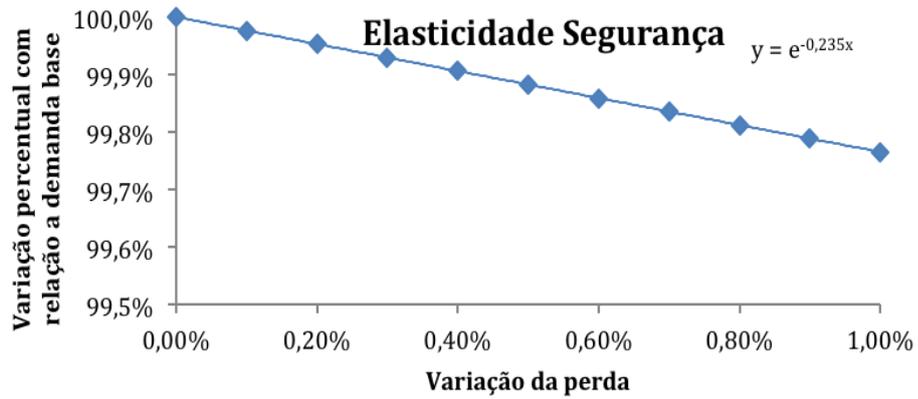


Gráfico 59 – Elasticidade flexibilidade – porte médio

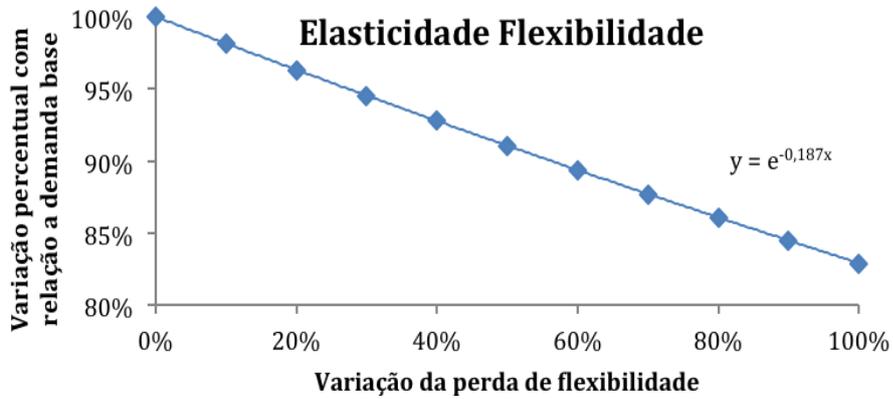


Gráfico 60 – Elasticidade confiabilidade – porte grande

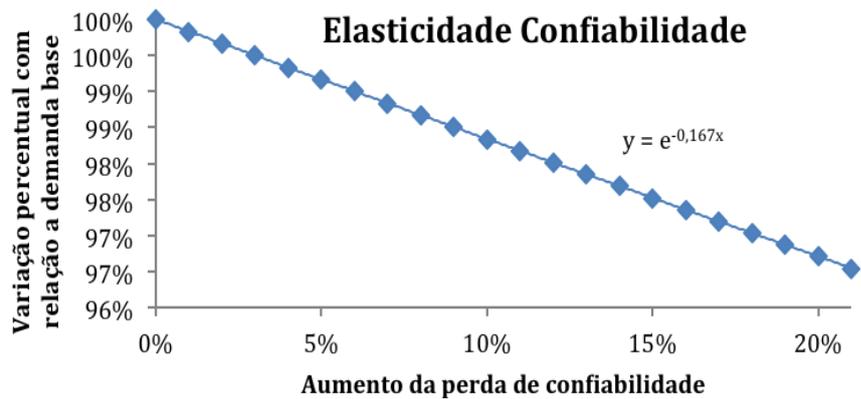


Gráfico 61 – Elasticidade segurança – porte grande

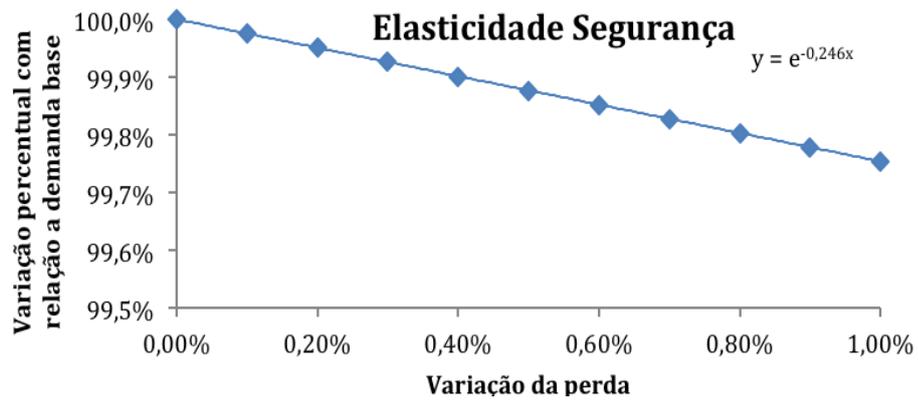
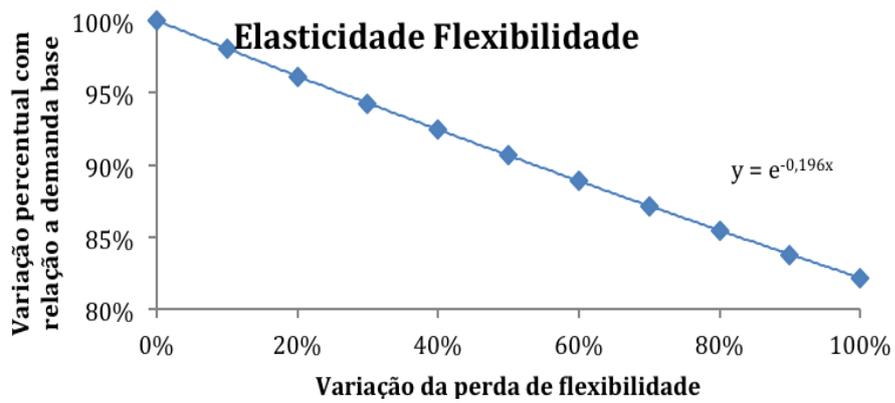


Gráfico 62 – Elasticidade flexibilidade – porte grande



## 5 CONCLUSÃO

A pesquisa com embarcadores teve como objetivo identificar o perfil das empresas e as particularidades do serviço demandado. As principais características levantadas foram o perfil socioeconômico do embarcador, o peso, o volume, o valor das cargas movimentadas e outros modais de transporte utilizados além do rodoviário.

Foram realizadas 13.368 (treze mil, trezentos e sessenta e oito) entrevistas, representando um percentual de 9% de toda a base de dados selecionada para a amostra. A quantidade de entrevistas alcançada possibilitará maior consistência na análise dos dados e maior proximidade com a realidade do transporte de cargas.

O processo de comunicação telefônica e envio posterior de e-mails, objetivando a coleta de dados, teve início em 11/08/2014 e se encerrou em 11/02/2015. Durante este período, foi registrada uma ocorrência para cada um dos contatos efetuados junto às empresas selecionadas para a amostra.

O índice de recusas (embarcadores contatados via telefone que se recusaram a responder ao formulário) ficou dentro do esperado para uma pesquisa executada via internet com suporte telefônico, representando 7% dos contatos realizados.

O resultado da primeira tabulação de dados da pesquisa de embarcadores, realizada após a finalização da coleta, indicou uma grande disposição dos envolvidos em participar da pesquisa, apesar da relutância dos embarcadores em fornecer respostas em algumas questões.

Os números dessas “não respostas” são, em ordem decrescente, aqueles relativos ao faturamento da empresa (29%), à quantidade de funcionários (13%) e ao volume anual transportado (9%). Esses casos são justificáveis, pois tratam-se de questões estratégicas e sigilosas das empresas, onde os funcionários que responderam o formulário não possuíam autorização de prestar tais informações ou mesmo as desconheciam.

Os resultados da pesquisa evidenciaram que o principal modal utilizado pelos embarcadores é o rodoviário, representando 99%, seguido do modal aeroviário com 9%, hidroviário com 3%, ferroviário com 2% e cabotagem com 1%. Ressalta-se que a soma desses percentuais não corresponde a 100% pois os embarcadores poderiam indicar mais de um modal utilizado.

No tocante ao faturamento anual, constatou-se que 72% das empresas embarcadoras de cargas possuem um faturamento de até R\$ 15 milhões. Enquanto que apenas 13% tem um faturamento superior a R\$ 100 milhões por ano.

Por meio da verificação de consistência transversal foi possível observar as diferenças de respostas entre diversas categorias de respondentes, bem como averiguar se há homogeneidade dentro de um mesmo grupo.

Com base nessa verificação, ficou evidente que os macro grupos de cargas podem ser muito diferentes entre si sob diversos aspectos. Destaca-se que o grupo de sólidos a granel apresentou resultados muito superiores aos demais grupos em número médio de funcionários por empresa, faturamento anual (média por empresa) e volume anual transportado (média por empresa).

Outro resultado a ser destacado está relacionado com a maior relevância observada pelos embarcadores de cargas perigosas em relação à certificação ambiental das transportadoras, diferentemente dos demais macro grupos de cargas.

Com base nas análises de tendenciosidade, verificou-se que o faturamento anual das empresas encontra-se diretamente relacionado ao volume anual transportado. Grande parte das empresas que possuem um volume de transporte acima de 2 milhões de toneladas por ano possui faturamento anual acima de R\$ 100 milhões (65%). Outras correlações encontradas foram que empresas com maior faturamento tendem a ter lotes típicos maiores, movimentar seus produtos para distâncias maiores, possuir lotes de maior valor financeiro e terceirizar uma parte maior de seu transporte.

No que se refere ao valor médio de um lote típico transportado, 48% das empresas trabalham com lotes de até R\$ 5 mil. Cerca de 60% dos embarcadores fazem despachos diários ou semanais a clientes cativos, enquanto somente 34% são despachos feitos sob encomenda. Quase a metade das empresas informou que o lote típico percorre a distância média de até 300 quilômetros.

Em relação a terceirização do transporte verifica-se que 38% dos embarcadores utilizam apenas terceiros para o transporte de seus produtos, enquanto que 21% utilizam apenas frota própria. Os demais embarcadores fazem uso de uma composição mista de frota própria e terceirizada. Dos embarcadores que terceirizam o transporte, 77% utilizam transportadoras, 31% autônomos e apenas 4% cooperativas.

As rodovias pedagiadas são usadas por 80% dos embarcadores, sendo que 58% utilizam tanto rodovias federais como estaduais. A qualidade do pavimento foi considerada para 60% das empresas como fator mais importante em uma rodovia pedagiada.

O vale-pedágio é utilizado por apenas 7% dos embarcadores, sendo que 53% não o utilizam e 40% desconhecem o sistema. Dos que conhecem e/ou utilizam o vale-pedágio, aproximadamente 72% consideram que pouco ou nada afetou o transporte de seus produtos.

Quanto à utilização do Pagamento Eletrônico de Frete - PEF, destacam-se que 55% das empresas não o utilizam e 34% o desconhecem. Apenas 11% utilizam esse sistema.

Para os que consideraram que o PEF afetou o transporte de seus produtos, os principais motivos alegados foram: o aumento em seus custos (40%), a preferência na contratação de transportadoras com mais de 3 veículos registrados no RNTRC (31%) e o aumento de burocracia (28%).

A implantação da Lei do Motorista não afetou ou afetou pouco o transporte de seus produtos para 57% dos embarcadores. Chama a atenção que 36% desconhecem essa legislação. Para os embarcadores que afirmaram que houve aumento de frete em função da Lei do Motorista, 84% afirmaram que seu custo de frete aumentou em até 20%.

São apresentados a seguir, agrupados por Região, os principais resultados.

### **Região Centro-Oeste**

Para a região Centro-Oeste, verifica-se que o custo médio de transporte possui maior a concentração na faixa de até R\$ 50,00 por tonelada, com percentual de aproximadamente 37% em Goiás e 33% no Mato Grosso do Sul.

Em relação ao Mato Grosso e ao Distrito Federal, os custos médios de transporte com valores de até R\$ 50,00 por tonelada são os mais representativos, com 44% e 50% das empresas nesta faixa, respectivamente.

O Distrito Federal é a Unidade da Federação que possui a faixa de distância média percorrida de até 100 km como a mais representativa (35%). Goiás (25%) e

Mato Grosso (27%) apresentam a distância média percorrida preponderante na faixa entre 100 km e 300 km, e Mato Grosso do Sul (27%) na faixa de 500 km a 1.000 km.

É preponderante a utilização, pelos embarcadores, de serviços de transportadoras, com percentuais superiores a 70%, destacando-se o Distrito Federal com quase 90%.

Na região predomina o transporte rodoviário, utilizado por praticamente todos os embarcadores. No Mato Grosso do Sul, o transporte ferroviário é utilizado por aproximadamente 5% dos embarcadores.

A faixa de faturamento anual mais representativa é a de até R\$ 1 milhão. Os percentuais para cada uma das Unidades da Federação dessa Região são: Goiás, 42%; Distrito Federal, 37%; Mato Grosso, 34%; e Mato Grosso do Sul, 31%.

Nos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás a maioria dos embarcadores possuem de 10 a 49 funcionários, enquanto que no Distrito Federal a faixa preponderante é de até 9 funcionários, onde também se destaca que 23% das empresas tem mais de 250 funcionários.

Os despachos diários predominam apenas em Goiás (40%), enquanto que os despachos feitos sob encomenda preponderam no Mato Grosso do Sul (38%), no Mato Grosso (47%) e no Distrito Federal (43%).

O tempo médio de transporte na faixa de até 1 dia é o destaque em todas as Unidades da Federação: Goiás (30%), Mato Grosso do Sul (40%), Mato Grosso (31%) e Distrito Federal (44%).

A terceirização total do transporte pelos embarcadores prepondera nos estados de Goiás (30%), Mato Grosso (35%) e Mato Grosso do Sul (45%), enquanto que os embarcadores que não terceirizam os serviços de transporte prevalecem no Distrito Federal (36%).

A faixa de até R\$ 5.000,00 como valor médio de um lote típico transportado se destaca em todas as Unidades da Federação: Goiás (45%), Mato Grosso do Sul (50%), Mato Grosso (38%) e Distrito Federal (62%).

## **Região Nordeste**

Na Região Nordeste, os estados do Maranhão e Piauí possuem uma maior porcentagem de empresas com custo médio de transporte até R\$ 50,00 por

tonelada, com 35% e 45%, respectivamente. Na Bahia, os valores de custo médio se encontram em um maior equilíbrio entre as faixas até R\$ 50,00 e de R\$ 100,00 a R\$ 250,00, por tonelada, com aproximadamente 23% em ambos os casos.

No Ceará, a maior parte das empresas (cerca de 46%) possui o custo médio de transporte de até R\$ 50,00 por tonelada. Na Paraíba, os custos entre R\$ 50,00 e R\$ 100,00 por tonelada possuem maior destaque, representando 40% das empresas realizados. Em Sergipe há um equilíbrio entre as faixas de até R\$ 50,00 (33%), de R\$ 50,00 a R\$ 100,00 (30%) e de R\$ 100,00 a R\$ 250,00 (31%).

No Rio Grande do Norte, Alagoas e Pernambuco os valores do custo médio de transporte que se destacaram são os de até R\$ 50,00 por tonelada, com todos os índices acima de 35% nesta faixa.

O Piauí apresenta a faixa de até 100 km de distância média percorrida como a de maior frequência (aproximadamente 33%). Na Bahia, destaca-se a faixa de distância acima de 1.000 km (aproximadamente 33%). No Maranhão, a principal faixa de distância média percorrida é de 300 km a 500 km, com aproximadamente 32%.

Para os estados de Alagoas e Rio Grande do Norte, as distâncias médias percorridas com maior frequência encontram-se na faixa de até 100 km, com valores de aproximadamente 43% e 36%. No estado do Ceará, chama a atenção que as faixas de até 100 km e de acima de 1.000 km apresentam percentuais muito próximos, de 30% e 28%, respectivamente.

Para os estados da Paraíba e de Sergipe, a faixa de distância média percorrida superior a 1.000 km é a mais representativa, com valores de 32% e 44%, respectivamente. Para Pernambuco, destacam-se as faixas de até 100 km (23%), entre 100 e 300 km (24%) e acima de 1.000 km (26%).

A terceirização dos serviços de transporte de produtos por meio de transportadoras é a mais importante, com um percentual superior a 90% no estado de Sergipe. Na Paraíba, diferentemente dos demais, os serviços de autônomos são os mais utilizados, com percentual superior a 50%.

O transporte rodoviário de cargas é utilizado por quase 100% dos embarcadores, seguido do modo aeroviário, onde destacam-se a Bahia e o Ceará, com percentuais de quase 20%.

Verificou-se em quase todos os Estados que a maior parte dos embarcadores estão na faixa de faturamento anual de até R\$ 1 milhão. Contudo, o estado do Maranhão é o único que possui um percentual maior de empresas na faixa de faturamento acima de R\$ 100 milhões.

Nos estados de Sergipe, Ceará e Alagoas sobressaem os embarcadores com até 9 funcionários, enquanto que na Bahia, no Maranhão, em Pernambuco e no Rio Grande do Norte a maioria das empresas possuem entre 10 e 49 funcionários. No Piauí e na Paraíba, observa-se um equilíbrio na predominância dessas duas faixas de número de funcionários.

Os despachos diários predominam nos estados da Paraíba (46%), Sergipe (42%) e Alagoas (61%), enquanto que os despachos feitos sob encomenda preponderam na Bahia (37%), no Piauí (39%), no Maranhão (52%), em Pernambuco (37%), no Rio Grande do Norte (38%) e no Ceará (43%).

Os tempos médios de transporte de até 1 dia predominam na Bahia (35%), em Alagoas (47%), no Ceará (27%) no Rio Grande do Norte (47%), em Pernambuco (35%).

No Maranhão, preponderam as faixas de 2 a 3 dias (29%) e de até 1 dia (27%). No Piauí, destacam-se entre 1 e 2 dias (27%) e acima de 10 dias (26%). Na Paraíba as faixas de até 1 dia, entre 1 e 2 dias e acima de 10 dias apresentam percentuais semelhantes, em torno de 26%. Já em Sergipe, a faixa predominante é de 7 a 10 dias (32%).

A terceirização total do transporte dos embarcadores predomina nos estados da Bahia (44%), Maranhão (38%), Sergipe (63%) e Ceará (35%), enquanto que os embarcadores que não terceirizam os serviços de transporte prevalecem no Piauí (44%), em Pernambuco (32%), no Rio Grande do Norte (42%), na Paraíba (36%) e em Alagoas (35%).

A faixa de até R\$ 5.000,00 como valor médio de um lote típico transportado predomina nos estados do Piauí (40%), Maranhão (32%), Ceará (54%), Alagoas (52%), Sergipe (50%) e Rio Grande do Norte (51%). A faixa entre R\$ 10.000,00 e R\$ 50.000,00 prevalece na Bahia (35%) e na Paraíba (38%). Em Pernambuco, as faixas de até R\$ 5.000,00 e entre R\$ 5.000,00 e R\$ 10.000,00 são predominantes com percentuais de aproximadamente 34%.

## Região Norte

Na Região Norte, 70% das empresas do Acre tem o custo médio de transporte inferior a R\$ 50,00 por tonelada. Já para Rondônia, essa faixa de custo se aplica a apenas pouco mais de 30% das empresas, de forma que o Estado possui uma maior distribuição entre as diferentes faixas de valores de custo médio.

Nos estados do Amapá e Tocantins quase 25% das empresas possuem um custo médio de transporte de até R\$ 50,00 por tonelada. No estado do Pará, quase 35% das empresas estão nessa mesma faixa de custo médio.

Em Roraima, a maior parte das empresas (mais que 50%) possui um custo médio de transporte entre R\$ 50,00 e R\$ 100,00 por tonelada. No Amazonas, os custos médios de transporte se encontram divididos de forma quase similar entre duas categorias, até R\$ 50,00 por tonelada (25%) e acima de R\$ 1.000,00 por tonelada (aproximadamente 27%).

Para os estados do Amazonas, Rondônia e Roraima, as distâncias médias percorridas mais frequentes são acima de 1.000 km, com valores aproximados de 50%, 30% e 70%, respectivamente. Já para o Acre, a faixa de distância mais frequente é a de até 100 km, com quase 60%.

Nos estados do Amapá e Tocantins, as distâncias médias percorridas acima de 1.000 km são as mais frequentes, ambas com aproximadamente 40%. No Pará, a faixa de distância média preponderante situa-se entre 100 km e 300 km, com percentual de 33%.

É preponderante a terceirização do transporte de produtos por meio de transportadoras. Os maiores valores estão no Amazonas e em Roraima, com percentuais superiores a 80%. Os estados que mais contratam autônomos são o Pará, o Tocantins e o Amapá, com percentuais superiores a 40%. A terceirização do transporte por meio de cooperativas apresenta percentuais pouco significativos.

Em todos os Estados destaca-se o transporte rodoviário. Além disso, no Amazonas, o transporte hidroviário (27%) e a cabotagem (20%) são bastante utilizados pelos embarcadores. No Amapá, o transporte hidroviário representa mais de 60%, seguido do transporte aeroviário, com 40%. No Pará, aproximadamente 24% dos embarcadores utilizam o transporte hidroviário.

No estado de Rondônia, 35% dos embarcadores possuem faturamento anual de até R\$ 1 milhão. No Pará, 52% das empresas declararam faturamento na faixa de R\$ 1 milhão a R\$ 15 milhões, e em Roraima, a faixa de faturamento anual mais representativa situa-se entre R\$ 15 milhões e R\$ 50 milhões, em aproximadamente 53% das empresas.

Já para os estados do Amazonas, Acre, Amapá e Tocantins, os faturamentos anuais com maior representatividade são acima de R\$ 100 milhões.

A maioria dos embarcadores em Roraima e no Pará tem entre 50 e 99 funcionários. No demais Estados, predomina a faixa de 10 a 49 funcionários, destacando-se o Amapá, com percentual de 54%.

Os despachos diários predominam em Rondônia (44%) e no Pará (72%) e os despachos feitos sob encomenda são relevantes nos estados do Acre (62%), Roraima (60%) e Tocantins (56%).

No Amazonas destacam-se igualmente os despachos diários, semanais e sob encomenda, com percentuais próximos a 30%, enquanto que no Amapá sobressaem os despachos semanais, com quase 40%.

Os tempos médios de transporte de até 1 dia predominam no Acre (48%) e no Pará (32%). Os intervalos entre 1 e 2 dias e entre 3 e 5 dias são destaques em Rondônia (23% e 21%) e no Tocantins (26% e 25%).

No Amazonas, em Roraima e no Amapá sobressaem os tempos médios de transporte acima de 10 dias, com percentuais de 52%, 71% e 38%, respectivamente.

A terceirização total do transporte dos embarcadores predomina nos estados de Rondônia (50%), Acre (56%), Roraima (74%), Tocantins (30%) e Amazonas (56%), enquanto que a terceirização de 1 a 25% dos serviços sobressai para os embarcadores do Pará (40%).

A faixa de até R\$ 5.000,00 como valor médio de um lote típico transportado sobressai nos estados do Acre (58%), do Amazonas (27%), do Tocantins (48%) e do Pará (28%). Em Rondônia, as faixas de até R\$ 5.000,00 e entre R\$ 10.000,00 e R\$ 50.000,00 são predominantes com percentuais de aproximadamente 25%.

A faixa entre R\$ 100 mil e R\$ 500 mil prevalece no Amapá (38%) e a entre R\$ 500 mil e R\$ 1 milhão em Roraima (47%).

## Região Sudeste

Na Região Sudeste a faixa de custo médio de transporte de até R\$ 50,00 por tonelada é preponderante em todos os estados: Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Merece também destaque que no Espírito Santo as faixas de R\$ 50,00 a R\$ 100,00 e de R\$ 100,00 a R\$ 250,00 por tonelada apresentam percentuais muito próximos, de aproximadamente 20%.

Nos estados de São Paulo e Espírito Santo a principal distância média percorrida é de até 100 km, com percentuais de 30% e 25%, respectivamente. Nos estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, a principal distância média percorrida situa-se na faixa de 100 a 300 km, com 32% e 26%, respectivamente.

As transportadoras são a principal forma de terceirização de transporte. Dentre os Estados dessa Região, o menor percentual ocorre no Rio de Janeiro, com quase 70%. A contratação do transporte autônomo é a segunda forma mais utilizada.

O modo rodoviário é o mais utilizado em todos os Estados. Já em São Paulo, no Rio de Janeiro e no Espírito Santo, o segundo modo mais utilizado é o aeroviário, com valores em torno de 10%.

A faixa de faturamento de até R\$ 1 milhão por ano é a mais representativa para todos os Estados. No Espírito Santo, destaca-se também a faixa de faturamento entre R\$ 1 milhão e R\$ 15 milhões, com quase 30%.

Nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro a faixa predominante é a de 10 a 49 funcionários, enquanto que no Espírito Santo, além desta faixa, destaca-se também a de até 9 funcionários.

Em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo prevalecem os despachos realizados diariamente, com percentuais de 43%, 40%, 39% e 37%, respectivamente. Os despachos feitos sob encomenda vem a seguir, com percentuais superiores a 30%.

Para os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo prevalecem os tempos médios de transporte de até 1 dia, com percentuais de 49%, 54%, 42% e 38%, respectivamente. Os tempos médios de transporte entre 1 e 2 dias vem a seguir, com percentuais em torno de 20%.

A terceirização total do transporte predomina nas empresas embarcadoras nos estados de São Paulo (37%), Rio de Janeiro (48%), Minas Gerais (39%) e Espírito

Santo (37%), enquanto que os embarcadores que não terceirizam os serviços de transporte nesses Estados correspondem a 19%, 17%, 23% e 26%, respectivamente.

A faixa de até R\$ 5.000,00 prevalece como valor médio de um lote típico transportado pelas empresas embarcadoras nos estados de São Paulo (51%), Rio de Janeiro (58%), Minas Gerais (48%) e Espírito Santo (45%).

## **Região Sul**

Na Região Sul, os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul possuem custo médio de transporte preponderante na faixa de até R\$ 50,00 por tonelada. O estado do Paraná apresenta um equilíbrio nas faixas de R\$ 50,00 a R\$ 100,00 e de R\$ 100,00 a R\$ 250,00 por tonelada (ambos com aproximadamente 22%).

A faixa de distância média percorrida preponderante é de até 100 km para os estados do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Especificamente para o Paraná, observa-se um equilíbrio entre as demais faixas de distância, com aproximadamente 18% em cada uma.

A forma mais utilizada de terceirização para transporte de produtos ocorre por meio das transportadoras, com percentuais de 80% para Rio Grande do Sul e Santa Catarina, e de 72% para o Paraná. Nos três Estados, a terceirização por autônomos é a segunda forma utilizada.

Todos os Estados têm o transporte rodoviário como o mais utilizado pelos embarcadores, com valores próximos a 100%. A segunda forma de transporte mais utilizada é o aeroviário, onde destaca-se o Rio Grande do Sul, com percentual de utilização de quase 10%.

As empresas embarcadoras possuem o faturamento anual predominante de até R\$ 1 milhão, com percentuais de 60% no Rio Grande do Sul, 50% em Santa Catarina e 41% no Paraná.

Metade dos embarcadores do Rio Grande do Sul possuem até 9 funcionários, enquanto que em Santa Catarina e no Paraná observa-se um equilíbrio entre as faixas de até 9 funcionários e de 10 a 49 funcionários.

Os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul apresentam características bastante semelhantes no que se refere a regularidade dos despachos realizados, onde predominam despachos diários, com percentuais de 44%, 43% e 37%, respectivamente. Os despachos feitos sob encomenda vem a seguir, com percentuais superiores a 30%.

No Paraná, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul as características são bastante semelhantes no tocante a tempo médio de transporte da origem até o destino final para o lote típico transportado, onde predomina a faixa de em até 1 dia, com percentuais de 39%, 38% e 36%, respectivamente. Os tempos médios de transporte entre 1 e 2 dias vem a seguir, com percentuais superiores a 20%.

A terceirização total do transporte predomina nas empresas embarcadoras com percentuais próximos a 35% nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, enquanto que aproximadamente 20% dos embarcadores desses Estados não terceirizam os serviços de transporte.

Os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul apresentam características bastante semelhantes no que se refere ao valor médio de um lote típico transportado, onde predomina a faixa de até R\$ 5.000,00, com percentuais de 45%, 50% e 55%, respectivamente.

## **Modelagem Estatística**

No tocante à análise da modelagem estatística, foi analisado o comportamento da demanda de embarcadores em função dos serviços de transporte, elegendo-se dois modelos para a realização da análise: o modelo por porte de empresa e o modelo global.

Os dados usados para estimar esses modelos foram obtidos a partir de um experimento realizado com inúmeros embarcadores, em que cada um era instado a tomar uma decisão entre duas alternativas: uma que apresentava exatamente os mesmos fatores (custo, tempo, confiabilidade, segurança, flexibilidade e o modal) que descreviam a forma de transporte que ele praticava atualmente (o cenário base) e outra que apresentava um cenário alternativo, com variações nesses fatores.

Os modelos estimados indicaram quais as características relevantes para determinar a escolha de um embarcador pela forma de transporte que irá praticar,

além das magnitudes como elas afetam essa decisão. A escolha é feita baseada nas características do modo de transporte. São elas que afetam diretamente a utilidade do embarcador com o transporte de carga. São variações nesses atributos que deixam uma alternativa mais ou menos atrativa.

Com base nos modelos estimados, avaliou-se a elasticidade da demanda atual a variações nos fatores que descrevem as alternativas de transporte. Constatou-se, por exemplo, que ela é bastante sensível a alterações de custo. Um aumento de 20% no custo de transporte (em relação ao cenário base) geraria uma redução para cerca de 70% na demanda atual, ao passo que um aumento de 40% no custo geraria uma redução para 50% na demanda.

Finalmente, cabe esclarecer que as informações dessa pesquisa com embarcadores de carga servirão de base para o estudo do comportamento atual e futuro do transporte de cargas, elemento de importância relevante na elaboração do Plano Nacional de Logística Integrada - PNLI, o qual irá identificar e propor uma série de ações para desenvolver e integrar os diversos modos de transporte.

## ANEXOS

### Anexo 1 - Formulário e Aplicação das Entrevistas

Confirmação de Dados	
<b>* Nome da organização</b> Por gentileza, confirme a razão social de sua empresa: <i>Escolha uma das seguintes respostas:</i>	<input checked="" type="radio"/> EMPRESA TESTE <input type="radio"/> Outro
<b>?</b>	Corrija o nome se estiver errado.
<b>* CNPJ</b> Por gentileza, confirme o CNPJ de sua empresa: <i>Escolha uma das seguintes respostas:</i>	<input checked="" type="radio"/> 99.999.999/0001-99 <input type="radio"/> Outro
<b>* CEP</b>	<input type="text" value="13084-780"/>
<b>?</b>	Em caso de alteração de CEP, aguarde o formulário carregar as novas informações de endereço, bairro e cidade
<b>* Endereço</b> Por gentileza, confirme o endereço de sua empresa:	<input type="text" value="Rua Zuneide Aparecida Marin"/>
<b>Número e Complemento:</b>	<input type="text" value="43"/>
<b>Bairro:</b>	<input type="text" value="Jardim Santa Genebra I"/>

Cidade:

Campinas

\* Telefone de Contato

DDD

19

Acrescentar o 9º dígito aqui (se houver)

Telefone (somente 8 dígitos)

0000-0000



9º dígito nos celulares dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

\* Nome do respondente

Por gentileza, confirme seu nome completo:

Nome Teste

\* E-mail

Por gentileza, confirme seu mail abaixo, ou informe o melhor e-mail para contato:

teste@teste.com.br

## Empresa

Qual a área de atuação da sua empresa?



Inserir atividade econômica que melhor descreva a atuação da empresa

Exemplos: "Peças automotivas", "Eletrônicos", "Mineração", etc.

Qual o número de funcionários da sua empresa?

Apenas números podem ser usados nesse campo.

10

Qual o faturamento anual da sua empresa?

Escolha uma das seguintes respostas:

- Até R\$ 1.000.000
- De R\$ 1.000.000 a R\$ 15.000.000
- De R\$ 15.000.000 a R\$ 50.000.000
- De R\$ 50.000.000 a R\$ 100.000.000
- Acima de R\$ 100.000.000



São aceitas estimativas. Recordar que todas as informações coletadas são estritamente confidenciais e que não serão utilizadas sob nenhuma forma fora do escopo do estudo.

### Qual o volume anual transportado pela sua empresa?

Escolha uma das seguintes respostas:

- Até 1.000 toneladas
- De 1.000 toneladas a 10.000 toneladas
- De 10.000 toneladas a 100.000 toneladas
- De 100.000 toneladas a 1.000.000 toneladas
- De 1.000.000 toneladas a 2.000.000 toneladas
- Acima de 2.000.000 toneladas

### Produtos

#### Quais são seus principais produtos transportados?

#### A sua empresa realiza transporte de produtos com características especiais?

Escolha a(s) que mais se adequem:

- Não transporto/ Não sei
- Perigosos
- Cargas frigorificadas
- Líquidos não-perigosos
- Outros produtos (favor especificar)



Entende-se por produtos com características especiais todos os produtos que, pela sua natureza, possuem restrições quanto ao modo como serão transportados, tais como perecíveis, perigosos, líquidos e etc.

### Produtos Perigosos

#### Qual a classe de risco dos produtos perigosos transportados?

Escolha uma das seguintes respostas:

Classe 6: Substâncias tóxicas e infectantes ▼

#### Existem dificuldades para transportar produtos perigosos por outros modos além do rodoviário?

Por favor, escolha entre 1 e 3 respostas

- Sim, no modal ferroviário
- Sim, no modal hidroviário
- Sim, no modal dutoviário
- Não, sem dificuldades

#### Qual a principal dificuldade encontrada no modal ferroviário?

Escolha uma das seguintes respostas:

- Qualidade
- Custo
- Tempo de deslocamento
- Volume (dimensão)
- Volume (quantidade)
- Eficiência
- Confiabilidade
- Outros (favor especificar)

**Qual a principal dificuldade encontrada no modal hidroviário?**

Escolha uma das seguintes respostas:

- Qualidade
- Custo
- Tempo de deslocamento
- Volume (dimensão)
- Volume (quantidade)
- Eficiência
- Confiabilidade
- Outros (favor especificar)

**Qual a principal dificuldade encontrada no modal dutoviário?**

Escolha uma das seguintes respostas:

- Qualidade
- Custo
- Tempo de deslocamento
- Volume (dimensão)
- Volume (quantidade)
- Eficiência
- Confiabilidade
- Outros (favor especificar)

**Lote Típico**

**Quais modos são utilizados no transporte dos seus produtos**

Por favor, escolha no mínimo uma resposta

- Rodoviário
- Ferroviário
- Hidroviário
- Cabotagem
- Dutoviário
- Aéreo

**Qual é o percentual de mercadoria transportada por cada modal?**

Apenas números podem ser preenchidos nestes campos.

Cada resposta deve ser entre 0 e 100

A soma deve ser igual 100

Rodoviário (%)

Ferroviário (%)

Total: **100**

**\* Qual o peso médio de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?**

Escolha uma das seguintes respostas:

- Até 10 toneladas
- Entre 10 toneladas e 50 toneladas
- Entre 50 toneladas e 100 toneladas
- Entre 100 toneladas e 1.000 toneladas
- Entre 1.000 toneladas e 5.000 toneladas
- Acima de 5.000 toneladas

**?** Entende-se um lote típico como o que é produzido e/ou transportado pela sua empresa com maior frequência. Caso não seja capaz de definir um lote típico, considerar a média dos últimos três lotes despachados

**\* Qual o valor médio de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?**

*Escolha uma das seguintes respostas:*

- Até R\$ 5.000
- Entre R\$ 5.000 e R\$ 10.000
- Entre R\$ 10.000 e R\$ 50.000
- Entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000
- Entre R\$ 100.000 e R\$ 500.000
- Entre R\$ 500.000 e R\$ 1.000.000
- Acima de R\$ 1.000.000,00

**Regularidade, Custo e Modos**

**Com que regularidade são realizados despachos da sua empresa?**

*Escolha uma das seguintes respostas:*

- Despachos diários para clientes cativos
- Despachos semanais para clientes cativos
- Despachos mensais para clientes cativos
- Despachos feitos sob encomenda

**\* Qual a distância média percorrida pelo lote típico até o destino final usando o modal rodoviário?**

*Escolha uma das seguintes respostas:*

- Até 100 Km
- Entre 100 Km e 300 Km
- Entre 300 km e 500 Km
- Entre 500 Km e 1000 Km
- Acima de 1000 Km



Entende-se um lote típico como o que é produzido e/ou transportado pela sua empresa com maior frequência. Caso não seja capaz de definir um lote típico, considerar a média dos últimos três lotes despachados

**\* Qual a porcentagem de transporte da sua empresa executada por terceiros?**

*Escolha uma das seguintes respostas:*

- 0%
- 1 a 10%
- 10 a 25%
- 25 a 40%
- 40 a 50%
- 50 a 60%
- 60 a 75%
- 75 a 90%
- 90 a 99%
- 100%

**\* Qual o custo médio de transporte de um lote típico transportado pelo modal rodoviário?**

*Escolha uma das seguintes respostas:*

- Até R\$ 50 por tonelada
- Entre R\$ 50 e R\$ 100 por tonelada
- Entre R\$ 100 e R\$ 250 por tonelada
- Entre R\$ 250 e R\$ 500 por tonelada
- Entre R\$ 500 e R\$ 1000 por tonelada
- Acima de R\$ 1000 por tonelada



Entende-se um lote típico como o que é produzido e/ou transportado pela sua empresa com maior frequência. Caso não seja capaz de definir um lote típico, considerar a média dos últimos três lotes despachados

**\* Qual o tempo médio de transporte da origem até o destino final para o seu lote típico transportado pelo modal rodoviário?**

Escolha uma das seguintes respostas:

- Em até 1 dia
- Entre 1 dia e 2 dias
- Entre 2 e 3 dias
- Entre 3 e 5 dias
- Entre 5 e 7 dias
- Entre 7 e 10 dias
- Acima de 10 dias



Para o cálculo do tempo entre origem e destino, considerar o tempo total de transporte porta-a-porta

**\* Quais modos você considera disponíveis para realização do seu transporte?**

Escolha a(s) que mais se adequem

Você informou que utiliza os seguintes modais para transporte dos seus produtos: Rodoviário, Ferroviário. Inclua-os também na resposta

- Rodoviário
- Ferroviário
- Hidroviário
- Cabotagem
- Dutoviário
- Aéreo



Considere disponíveis os modos com infraestrutura existente na sua região de atuação

**Frota**

**Qual é o tamanho da sua frota própria, em número de caminhões?**

Apenas números podem ser usados nesse campo.

3

**Qual o número de caminhões da sua frota própria dedicada ao transporte de produtos perigosos?**

Apenas números podem ser usados nesse campo.

3

**Que tipo de terceiros você utiliza para o transporte de produtos**

- Transportadoras
- Autônomos
- Cooperativas

**Em relação à questão anterior, qual o percentual de utilização de cada tipo de terceiros?**

Apenas números podem ser preenchidos nestes campos.

A soma deve ser igual 100

Transportadoras (%)	50
Autônomos (%)	30
Cooperativas (%)	20
Total:	100

**Qual o seu grau de satisfação com o serviço ofertado pelas transportadoras?**

Escolha uma das seguintes respostas:

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Insatisfeito
- Muito insatisfeito

**Quais são os fatores que a sua empresa leva em consideração na contratação de uma transportadora?**

*Clique duas vezes ou arraste os itens na coluna esquerda para move-los para a direita, ordenando, de cima para baixo, da prioridade mais alta para a mais baixa.*

*Por favor, escolha no mínimo uma resposta*

Suas opções	Sua classificação
Certificação ambiental	Nível de serviço (tempo de entrega, cumprimento de prazos, flexibilidade)
Qualidade da frota (tamanho, idade, tipos de veículos)	Capacidade de atendimento (capaz de transportar todo o volume, de atender as restrições físicas do produto)
Uso ou não de autônomos	
Custo	

**?** Arraste da caixa da esquerda para a caixa da direita os fatores que você considera mais relevantes, em ordem de importância. Não é necessário transferir todos os fatores de uma caixa para outra

**Pedágios**

**No transporte dos seus produtos, são utilizadas vias pedagiadas?**

*Escolha uma das seguintes respostas:*

- Sim, rodovias federais
- Sim, rodovias estaduais
- Sim, rodovias federais e estaduais
- Não

**Para a sua empresa, o que é importante em uma rodovia pedagiada?**

*Clique duas vezes ou arraste os itens na coluna esquerda para move-los para a direita, ordenando, de cima para baixo, da prioridade mais alta para a mais baixa.*

*Por favor, escolha no mínimo uma resposta*

Suas opções	Sua classificação
	Número adequado de pistas
	Qualidade pavimento
	Prestação de serviços (socorro, postos de atendimento)
	Sinalização adequada
	Áreas de descanso

**?** Arraste da caixa da esquerda para a caixa da direita os fatores que você considera mais relevantes, em ordem de importância. Não é necessário transferir todos os fatores de uma caixa para outra

## Vale-Pedágio

### A sua empresa utiliza o vale-pedágio?

Escolha uma das seguintes respostas:

- Sim
- Não
- Não conheço o Vale-Pedágio

### O vale-pedágio afetou o transporte dos seus produtos?

Escolha uma das seguintes respostas:

- Afetou muito
- Afetou pouco
- Não afetou

### Na sua visão, quais as principais dificuldades quanto ao uso do vale-pedágio?

Clique duas vezes ou arraste os itens na coluna esquerda para move-los para a direita, ordenando, de cima para baixo, da prioridade mais alta para a mais baixa.

Suas opções

Sua classificação

Poucas empresas oferecem o serviço

Aumento nos meus custos

Dificuldade de operacionalização



Arraste da caixa da esquerda para a caixa da direita os fatores que você considera mais relevantes, em ordem de importância. Não é necessário transferir todos os fatores de uma caixa para outra

## Pagamento Eletrônico de Frete

### A sua empresa utiliza o Pagamento Eletrônico de Frete?

Escolha uma das seguintes respostas:

- Sim
- Não
- Não conheço o Pagamento Eletrônico de Frete

### O Pagamento Eletrônico de Frete afetou o transporte de seus produtos?

Escolha uma das seguintes respostas:

- Afetou bastante
- Afetou pouco
- Não afetou

### De que forma seu transporte foi afetado pelo Pagamento Eletrônico de Frete?

Por favor, escolha no mínimo uma resposta

- Preferência na contratação de transportadoras com mais de 3 (três) veículos registrados no RNTRC
- Preferência na contratação de autônomos
- Preferência por frota própria
- Aumento de custos
- Aumento da burocracia
- Adaptação da operação de transporte

**Quais dificuldades a sua empresa tem no Pagamento Eletrônico de Frete (PEF)?**

Suas opções	Sua classificação
Poucas empresas prestam o serviço de emissão de PEF	Empresas não têm capacidade de atender o projeto de PEF dos embarcadores dentro dos prazos
Foge da realidade do mercado	Emissão de CIOT (Código Identificador de Operação de Transporte) é lenta
	Desnecessário um CIOT para cada embarque, o modelo do CIOT poderia ser mais moderno

**?** Arraste da caixa da esquerda para a caixa da direita os fatores que você considera mais relevantes, em ordem de importância. Não é necessário transferir todos os fatores de uma caixa para outra

**Lei do Motorista**

**A Lei nº 12.619/2012, que regulamenta a profissão do motorista, afetou o seu transporte?**  
*Escolha uma das seguintes respostas:*

Afetou muito  
 Afetou pouco  
 Não afetou  
 Não conheço a Lei do Motorista

**Na sua visão, houve um aumento no preço do frete em função da implantação da Lei nº 12.619/2012?**

Sim     Não

**Na sua opinião, qual foi o percentual de aumento do frete após a Lei 12.619/2012?**  
*Escolha uma das seguintes respostas:*

De 10% a 20% ▼

**Na sua visão, quais são os pontos que merecem maior atenção quanto à implementação da Lei do Motorista?**  
*Clique duas vezes ou arraste os itens na coluna esquerda para move-los para a direita, ordenando, de cima para baixo, da prioridade mais alta para a mais baixa.*

Suas opções	Sua classificação
Pontos de parada para os motoristas ao longo das rodovias	Maior flexibilidade de horários a serem cumpridos
Fiscalização	

**?** Arraste da caixa da esquerda para a caixa da direita os fatores que você considera mais relevantes, em ordem de importância. Não é necessário transferir todos os fatores de uma caixa para outra

**Sugestões**

**Caso tenha alguma sugestão, crítica ou observação com relação às questões da pesquisa, utilize o espaço abaixo.**

## Anexo 2 - Roteiros de Abordagem

### Abordagem de Confirmação do Recebimento do Convite (operador)

#### Script Com o(a) atendente:

Script para Quando for falar com uma atendente:

Bom dia/Boa tarde.

Meu nome é (NOME e SOBRENOME) e trabalho para a empresa Mark Sistemas. Fomos contratados pela Empresa de Planejamento e Logística – EPL para realizar uma pesquisa. Gostaria de falar com o responsável da empresa que contrata serviços de transporte de cargas ou o responsável pela logística.

Obs.: SE o responsável não estiver ou não puder atender, pergunte:

- Qual é o nome da pessoa responsável?
- Qual é o endereço de e-mail dele(a)?
- Há outro telefone disponível para falar com ele(a)?
- Qual é o melhor horário para retornar a ligação?

Obs.: SE o responsável atendeu ao telefone, siga o Script RESPONSABILÍVEL.

#### Script Com o(a) responsável:

Bom dia/Boa tarde.

Meu nome é (**NOME e SOBRENOME**) e trabalho para a empresa Mark Sistemas. Fomos contratados pela Empresa de Planejamento e Logística – EPL para realizar uma pesquisa muito importante, que vai ajudar o nosso País a melhorar o transporte de cargas, e assim, atender melhor à sua empresa.

## Anexo 3 - Glossário

### Classificação de Produtos Perigosos, de acordo com as Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas:

- Classe 1 - EXPLOSIVOS
- Classe 2 - GASES, com as seguintes subclasses:
  - Subclasse 2.1 - Gases inflamáveis;
  - Subclasse 2.2 - Gases não inflamáveis, não tóxicos;
  - Subclasse 2.3 - Gases tóxicos.
- Classe 3 - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS
- Classe 4 - Esta classe se subdivide em:
  - Subclasse 4.1 - Sólidos inflamáveis;
  - Subclasse 4.2 - Substâncias sujeitas à combustão espontânea;
  - Subclasse 4.3 - Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.
- Classe 5 - Esta classe se subdivide em:
  - Subclasse 5.1 - Substâncias oxidantes;
  - Subclasse 5.2 - Peróxidos orgânicos.
- Classe 6 - Esta classe se subdivide em:
  - Subclasse 6.1 - Substâncias tóxicas (venenosas);
  - Subclasse 6.2 - Substâncias infectantes.
- Classe 7 - MATERIAIS RADIOATIVOS
- Classe 8 - CORROSIVOS
- Classe 9 - SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS.

### Tipos de Modais

- **Transporte Multimodal:** é a integração entre vários modos de transporte, de forma a tornar mais rápidas e eficazes as operações de transbordo;
- **Transporte Rodoviário:** transporte realizado através de estradas, rodovias, ruas ou outras vias, asfaltadas ou não;
- **Transporte Ferroviário:** realizado através de linhas férreas, com diversos comboios;
- **Transporte Hidroviário:** consiste no transporte de mercadorias através de barcos, navios ou balsas, via um corpo de água, como oceanos, mares, lagos, rios ou canais;
- **Dutoviário:** transporte realizado através de dutos (tubos) que utilizam pressão mecânica ou gravidade para o deslocamento do material;
- **Transporte aéreo:** realizado através de aviões ou helicópteros;
- **Cabotagem:** transporte realizado entre portos, sem se distanciar da costa marítima.

### Outras definições básicas da área de logística

- **Custo médio:** custo médio por tonelada transportada numa entrega;
- **Distância média:** distância média percorrida, por um determinado transporte, numa entrega ou recebimento de mercadoria;
- **Lote típico:** uma quantidade de um item produzida de uma vez e que, portanto, apresenta o mesmo custo e mesmas especificações;
- **Pagamento eletrônico de frete:** pagamento realizado através de transferências bancárias eletrônicas para motoristas autônomos;
- **Peso médio:** peso médio de entrega;

- **Tempo de transporte:** é o período compreendido entre a data de envio (origem) do material até a chegada do mesmo para o requisitante (destino);
- **Vale-pedágio obrigatório:** valores referentes aos pedágios, pagos de forma antecipada aos motoristas autônomos;
- **Valor médio:** valor médio da mercadoria transportada numa entrega.

### **Lei N°12.619 (Lei da Regulamentação da Profissão do Motorista) – Resumo**

A Lei nº 12.619, de 30 de abril de 2012, estabelece regras claras para a atuação dos motoristas profissionais, sejam eles empregados ou autônomos, de cargas ou passageiros. Na prática, estabelece as seguintes regras para o motorista empregado:

- Repouso de 11 horas num prazo de 24 horas e refeição de 1 hora;
- Jornada de trabalho de 8 horas;
- Pode fazer até 2 horas extras;
- Repouso semanal de 35 horas.

Nas viagens de longa distância, com duração superior a 24 horas e que podem utilizar dois motoristas embarcados no mesmo veículo, deve-se cumprir de forma complementar:

- Um intervalo para descanso de 30 minutos a cada 4 horas de direção;
- Repouso semanal de 36 horas para as viagens com duração de mais de uma semana.