



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**CURSO DE MESTRADO EM GEOTECNIA E TRANSPORTES**

**ACESSO AO AEROPORTO INTERNACIONAL TANCREDO**  
**NEVES, EM CONFINS/MG:**

**UMA ANÁLISE DA PREFERÊNCIA DOS PASSAGEIROS QUANTO AO**  
**MODO DE TRANSPORTE**

**ANNA CAROLINA CORRÊA PEREIRA**

Belo Horizonte, 7 de junho de 2013

Anna Carolina Corrêa Pereira

**ACESSO AO AEROPORTO INTERNACIONAL TANCREDO  
NEVES, EM CONFINS, MG:  
UMA ANÁLISE DA PREFERÊNCIA DOS PASSAGEIROS QUANTO AO  
MODO DE TRANSPORTE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Geotecnia e Transportes, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geotecnia e Transportes.

Área de concentração: Transportes

Orientador: Prof. Antônio Artur de Souza, Ph.D.

Co-orientadora: Profa. Dra. Leise Kelli de Oliveira

Belo Horizonte  
Escola de Engenharia da UFMG  
2013

P438a Pereira, Anna Carolina Corrêa  
Acesso ao aeroporto internacional Tancredo Neves, em Confins, MG [monografia]: uma análise da preferência dos passageiros quanto ao modo de transporte / Anna Carolina Corrêa Pereira. - 2013.  
xx, 158 f., enc.: il.

Orientador: Antônio Artur de Souza.

Coorientadora: Leise Kelli de Oliveira.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.

Bibliografia: f. 153-158.

1. Transportes – Trânsito de passageiros – Teses. 2. Aeroportos – Acesso – Teses. I. Souza, Antônio Artur de. II. Oliveira, Leise Kelli de. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. IV. Título.

CDU: 656.71 (043)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOTECNIA E TRANSPORTES**



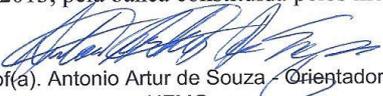
## FOLHA DE APROVAÇÃO

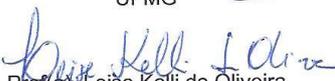
**Acesso ao Aeroporto Internacional Tancredo Neves, em Confins/MG: Uma Análise da Preferência dos Passageiros Quanto ao Modo de Transporte**

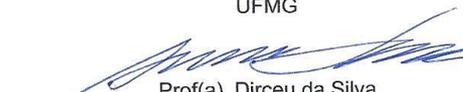
**ANNA CAROLINA CORRÊA PEREIRA**

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GEOTECNIA E TRANSPORTES, como requisito para obtenção do grau de Mestre em GEOTECNIA E TRANSPORTES, área de concentração TRANSPORTES.

Aprovada em 07 de junho de 2013, pela banca constituída pelos membros:

  
Prof(a). Antonio Artur de Souza - Orientador  
UFMG

  
Prof(a). Leise Kelli de Oliveira  
UFMG

  
Prof(a). Dirceu da Silva  
Unicamp

  
Prof(a). Nilson Tadeu Ramos Nunes  
UFMG

Belo Horizonte, 7 de junho de 2013.

## DEDICATÓRIA

Dedico esta conquista a mim, pela força, compromisso e determinação! Dedico também aos meus pais (José Pereira e Luci Pereira) e aos meus irmãos (Luiz Eduardo, Sérgio Luiz e Leonardo), que inegavelmente estão comigo para o que der e vier.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço às pessoas que me deram apoio, que acreditaram, tiveram paciência em me esperar, confiaram, disponibilizaram tempo para me ajudar e contribuíram, de alguma forma, para a conquista desta etapa.

Meus agradecimentos, em especial:

Aos meus pais (José Pereira e Luci Pereira) e aos meus irmãos (Luiz Eduardo, Sérgio Luiz e Leonardo), pelo apoio, incentivos, compreensão e carinho em todos os momentos de minha vida.

À minha avó Nilda Perez Corrêa e à Idalila dos Anjos, pelo auxílio na tabulação dos dados, pela força em todo o processo e pelos cafezinhos carinhosos oferecidos; e à Deborah Roquete pelos auxílios nas pesquisas.

Ao Augusto Cesar da Silva Bezerra (Professor Doutor), pela força, companheirismo e dedicação nesses momentos finais da dissertação.

Aos meus familiares e amigos(as), por compreenderem a minha ausência e me darem força e carinho sempre.

A duas pessoas que me orientaram em um momento em que havia uma encruzilhada no meu caminho: meu Tio Eugênio Tadeu Pereira (Professor Doutor) e minha prima, Luciana Maria Gama (Professora Mestre). Ambos foram muito importantes na minha decisão de iniciar algo que eu sempre quis: o Mestrado.

Ao Prof. Antônio Artur de Souza (PhD), pela confiança, oportunidades, orientações, parceria, aprendizado e, principalmente, por ter “aberto as portas” e me “dado a mão” quando eu mais precisava!

Ao Igor Antônio Lourenço Silva (Professor Doutor), revisor de português, pela parceria, presteza, prontidão, correções, sugestões, percepção da escrita, aprendizado, meu mestre na escrita!

Às pessoas que estiveram sempre presentes, auxiliando-me de alguma forma, sempre com carinho: à Cláudia de Lima Santos e à Rosângela Santana, pelas orientações e força.

À Profa. Dra. Leise Kelli Oliveira, pelo tempo disponibilizado para me auxiliar nesta pesquisa, por ter sido a minha co-orientadora e pela participação e contribuições como membro da banca.

Aos professores membros da banca, Nilson Tadeu Ramos Nunes (Doutor) e Dirceu da Silva (Doutor), pelas considerações abordadas.

À Amanda Lucchesi Lara, à Daniele Oliveira Xavier, ao Douglas Rafael Moreira, ao Ewerton Alex Avelar e à Maria Flávia Ribeiro, pelas co-orientações, pelo tempo disponível para ajudar na elaboração dos questionários e na análise e interpretação dos dados; enfim, em várias etapas do processo e em outros momentos fora da UFMG.

A toda equipe do Núcleo de Estudos Gerenciais e Contábeis (NEGEC), pela companhia, pelos momentos de correria, de pressão e de descontração, pelas várias horas juntos, pelas pizzas até altas horas, pelo aprendizado, por tudo. Em especial, à Alessandra Grazielle Xavier, Bernardo Franco Tormin, Bruna Gabrieli Gomes Saraiva, Caroline Stéffani Santos Nério Paviône, Cynthia de Oliveira Lara, Emerson Alves da Silva, Jéssica Lima Nascimento, Laíssa Generoso Lott Glória, Letícia Wolff Ruppim, Ligiana Ferreira de Oliveira, Lívia Carolina de Matos Lima, Mariana Guerra, Maryne Myrydiane Medeiros, Milton Vieira Caires Júnior e Niara Gonçalves da Cruz.

Ao Departamento de Geotecnia e Transportes e à coordenação do Mestrado, na pessoa do Prof. Dr. Gustavo Ferreira Simões, pela confiança e pelos recursos financeiros disponibilizados para as participações nos congressos.

Aos professores do Mestrado que, de alguma forma, contribuíram para o meu aprendizado: David José Ahouagi Vaz de Magalhães, Heloisa Maria Barbosa, Nilson Tadeu Ramos Nunes e Ronaldo Guimarães Gouvêa, além dos professores Leandro Cardoso, Lúcio Flávio de Souza Villar e Maria das Graças Gardoni Almeida pelos cafezinhos e pelas confraternizações.

Às secretárias do Departamento de Geotecnia e Transportes e do Curso de Especialização em Logística Estratégica e Sistemas de Transportes, respectivamente Kátia Aparecida de Souza e Ana Maria Martins Ferreira da Silva, pela companhia e presteza no atendimento às minhas solicitações.

A todos os meus colegas do Mestrado, pelos momentos e experiências compartilhados em sala de aula, em especial àqueles com quem realizei trabalhos em

parceria e compartilhei momentos externos à UFMG: Amanda Fernandes Ferreira, Artur José Dias Abreu, Charliston Marques Moreira, Farney Aurélio Alcântara, Gustavo Resende Furtado, Ivan Luiz Vieira de Araújo, José Carlos Ervilha, José Mauro Barros, Leonardo Victor Pita Figueiredo, Natália Couto Bavoso, Sérgio Luís Ribeiro de Carvalho, Sérgio Silvestrini e Willam Faria Guachalla.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro durante todo o mestrado.

À Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), em especial à Superintendente, Maria Edwirges Madeira, e a toda sua equipe (Aguinaldo Gomes Souza, Cláudio Figueiredo Salviano, Emerson Agostinho Soares, Flávio Roberto Narvaez, Hans Muller Franco Rocha, Hellen Madson Costa, Milton Campos Siqueira, Waleres Moreira de Paula e Wesley Dias Santos), pela oportunidade de realizar a pesquisa no aeroporto e pelas informações prestadas.

Ao Departamento de Estradas de Rodagem (DER), em especial ao Sr. Luiz Carlos de Almeida Macedo, Chefe do Núcleo de Fiscalização Intermunicipal, pela disponibilidade em me receber e contribuir para a pesquisa.

À empresa de ônibus Unir, na pessoa do Sr. Murilo Sérgio Nogueira Soares, pela presteza em contribuir com informações para a pesquisa.

Ao Supervisor da Empresa de Táxi Executivo Coopertramo, Sr. Marcelo Silva, pela atenção e por apresentar com tanto entusiasmo e carinho os serviços oferecidos pela empresa.

Aos passageiros que se disponibilizaram a contribuir com seus dados e tempo para responder aos questionários.

Aos professores, alunos e toda equipe do CEFET-MG, pelo apoio e compreensão na reta final do mestrado.

Agradeço também à UFMG, que proporciona às pessoas oportunidades de crescimento, além do conhecimento profissional, em todas as áreas das quais eu participei, como educação física e línguas, e do auxílio alimentação por meio do restaurante universitário, onde almocei por várias vezes. Agradeço pelas refeições de boa qualidade.

Por fim, agradeço a todas as pessoas da UFMG que conheci durante todos esses anos de trabalho e de estudo, desde 2005, e que, embora distantes, estavam e estão sempre presentes no meu coração: Equipes do Gabinete do Reitor e Assessorias (durante os anos 2005 a 2008), das Unidades Acadêmicas da Escola de Engenharia, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Ciências Econômicas, Faculdade de Letras, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Instituto de Ciências Exatas e da Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (FUNDEP).

*... é preciso ter força  
É preciso ter raça  
É preciso ter gana, sempre  
.....  
é preciso ter manha  
É preciso ter graça  
É preciso ter sonho, sempre...*

Milton Nascimento

# SUMÁRIO

LISTA DE SÍMBOLOS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xiv
LISTA DE QUADROS.....	xvi
LISTA DE TABELAS.....	xvii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xviii
RESUMO.....	xix
ABSTRACT.....	xx
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objetivos.....	5
1.2 Justificativa e Relevância.....	5
1.3 Estrutura da Dissertação.....	7
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	8
2.1 Acessibilidade e Mobilidade.....	8
2.2 Sistemas de Transportes.....	11
2.3 Comportamento e critérios de escolha do passageiro.....	16
2.4 Pesquisas realizadas.....	29
3 METODOLOGIA.....	42
3.1 População e amostra.....	45
3.2 Coleta de dados.....	45
3.3 Elaboração dos Instrumentos de Coleta de Dados.....	47
3.3.1 Questionário.....	48
3.3.2 Roteiros para entrevistas.....	56
3.3.3 Preferência declarada.....	57
3.4 Análise de dados.....	63
4 ESTUDO DE CASO.....	65
4.1 O Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte e sua Região Metropolitana, e o Aeroporto Internacional Tancredo Neves.....	65

	4.2 Proposta sobre transporte sobre trilhos.....	73
5	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS .....	77
	5.1 Perfil da amostra.....	77
	5.2 Critérios e influências na escolha do modo de transporte e transporte utilizado ...	
	.....	83
	5.2.1 Critérios que julgam mais importantes na escolha do modo de transporte .	84
	5.2.2 Transportes utilizados e características do deslocamento no dia da coleta .	88
	5.2.2.1 Transporte clandestino, estacionamento e ocorrências no trânsito .....	95
	5.2.2.1.1 Transporte clandestino.....	95
	5.2.2.1.2 Estacionamento.....	96
	5.2.2.1.3 Características do deslocamento.....	97
	5.2.3 Influências na escolha do modo de transporte utilizado.....	101
	5.3 Percepção dos passageiros sobre os modos de transportes e o acesso disponíveis	
em 2012	.....	118
	5.4 Preferências dos passageiros com a inclusão do transporte sobre trilhos .....	124
	5.4.1 Ordem da preferência dos transportes .....	125
	5.4.2 Resultados da preferência declarada .....	126
	5.4.3 Comparação das análises das técnicas de chaid e da preferência declarada ...	
	.....	129
	5.5 Migração do transporte individual para os coletivos.....	131
	5.5.1 Troca do transporte individual pelo coletivo por ônibus.....	131
	5.5.2 Troca dos transportes (individual e coletivo por ônibus) para o coletivo	
sobre trilhos	.....	136
6	CONCLUSÕES .....	141
	6.1. Perfil da Amostra.....	141
	6.2. Critérios considerados mais importantes na escolha do modo de transporte ..	142
	6.3. Modos de transporte utilizados e características do deslocamento no dia da	
coleta	.....	143
	6.4. Critérios que influenciaram na escolha do modo de transporte .....	144

6.5.	Percepção dos passageiros com relação aos modos de transportes existentes	146
6.6.	Preferências do passageiros com relação ao modo de transporte existente e proposto .....	146
6.7.	Migração do transporte individual para o coletivo (ônibus e trilhos) .....	147
6.8.	Contribuições da pesquisa .....	149
6.9.	Considerações finais sobre a realização da pesquisa.....	150
6.10.	Limitações da pesquisa.....	151
6.11.	Perspectivas para trabalhos futuros .....	152
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		153

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\alpha_0^{(m)}$	Constante associada ao modo $m$ ;
$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$	Coefficientes a determinar por meio da calibração
$A_i$	Atrações da zona $i$ (por TP ou particular)
$F_{ij}$	Fator de atrito do tempo de viagem, para viagens da zona $i$ para a zona $j$ , para o sistema de transporte considerado
$N$	Número total de zonas
$Q_i$	Índice de acessibilidade para zona $i$ em relação a todas as outras zonas (TP ou particular)
®	Marca registrada
$U_m$	utilidade associada ao modo $m$
$x_1, x_2, \dots, x_n$	variáveis de serviço
$X_1$	Tempo despendido (TD) no transporte público (TP)
$X_{10}$	Custo do combustível
$X_{11}$	Custo do óleo lubrificante
$X_{12}$	Custo do estacionamento
$X_{13}$	Taxa média de ocupação do veículo
$X_2$	Tempo despendido (TD) na transferência entre transporte público (TP)
$X_3$	Tempo despendido (TD) esperando transporte público (TP)
$X_4$	Tempo despendido (TD) caminhando para o ponto transporte público (TP)
$X_5$	Tempo despendido (TD) caminhando do ponto de desembarque transporte público (TP) ao local de destino

- $X_6$  Tempo despendido (TD) dirigindo o carro
- $X_7$  Tempo despendido (TD) estacionando o veículo
- $X_8$  Tempo despendido (TD) andando do veículo estacionado até o local exato de destino
- $X_9$  Tarifa por transporte público (TP)

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3.1 - FLUXOGRAMA DAS ETAPAS DA PESQUISA REALIZADAS.....	44
FIGURA 3.2 - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA SOBRE O ACESSO ENTRE CIDADES DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE E O AEROPORTO INTERCIONAL TRANCREDO NEVES (PARTE 1) .....	52
FIGURA 3.3 - QUESTÃO DO QUESTIONÁRIO SOBRE A ORDEM DE PREFERÊNCIA ENTRE OS TRANSPORTES EXISTENTES E INEXISTENTES.....	55
FIGURA 3.4 - CARTÃO ELABORADO PELA AUTORA PARA UMA PESQUISA QUE SERIA REALIZADA EM 2011, MAS OS ATRIBUTOS FORAM ORTOGONAIS.....	58
FIGURA 3.5 - FIGURAS REPRESENTATIVAS DE CADA ATRIBUTO E SEUS NÍVEIS (0. CARRO E 1. TRILHOS) .....	60
FIGURA 3.6 - FIGURA-BASE PARA A ELABORAÇÃO DOS CARTÕES, CONFORME ENSAIO 3.2 (SOUZA, 1999) (CARTÃO 1) .....	61
FIGURA 3.7 - FIGURA-BASE PARA A ELABORAÇÃO DOS CARTÕES, CONFORME ENSAIO 3.2 (SOUZA, 1999) (CARTÃO 2) .....	61
FIGURA 3.8 - REPRESENTAÇÃO DO CARTÃO 1 UTILIZADO NA COLETA DE DADOS.....	62
FIGURA 3.9 - REPRESENTAÇÃO DO CARTÃO 2 UTILIZADO NA COLETA DE DADOS.....	62
FIGURA 4.1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE BELO HORIZONTE, CAPITAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL .....	66
FIGURA 4.2 - REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE EM 2012.....	67
FIGURA 4.3 - MAPA RODOVIÁRIO APRESENTANDO AS RODOVIAS DE ACESSO ENTRE AS LOCALIDADES BELO HORIZONTE E CONFINS .....	70
FIGURA 4.4 - OPÇÕES DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE PARA O DESLOCAMENTO DO/AO AEROPORTO INTERNACIONAL TANCREDO NEVES, IMAGENS EXTERNAS E INTERNAS DE CADA UM.....	71
FIGURA 4.5 - MAPA GERAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE E A REDE FERROVIÁRIA EXISTENTE. ....	74
FIGURA 4.6 - MAPA DA LOTE 1 DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE E A REDE FERROVIÁRIA EXISTENTE. ....	75
FIGURA 5.1 - PRIMEIRO CRITÉRIO MAIS IMPORTANTE NA ESCOLHA DO MODO DE TRANSPORTE PARA O DESLOCAMENTO AO AITN <i>VERSUS</i> SEXO DO RESPONDENTE.....	88
FIGURA 5.2 - MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO NO DESLOCAMENTO AO AEROPORTO <i>VERSUS</i> ESCOLARIDADE.....	93
FIGURA 5.3 - MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO NO DESLOCAMENTO AO AEROPORTO <i>VERSUS</i> PRINCIPAL MOTIVO DA VIAGEM.....	94
FIGURA 5.4 - MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO NO DESLOCAMENTO AO AEROPORTO <i>VERSUS</i> RENDA FAMILIAR MENSAL .....	95

FIGURA 5.5 - PERCENTUAL DE PASSAGEIROS POR REGIÃO-ORIGEM NO ESTADO DE MINAS GERAIS.....	107
FIGURA 5.6 - PERCENTUAL DE PASSAGEIROS POR REGIÃO-ORIGEM NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE .....	109
FIGURA 5.7 - MUNICÍPIOS DA RMBH QUE TIVERAM MAIS FREQUÊNCIA NA AMOSTRA.....	110
FIGURA 5.8 - PERCENTUAL DE PASSAGEIROS POR REGIÃO-ORIGEM NAS REGIONAIS DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE .....	112
FIGURA 5.9 - MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO NO DIA DA COLETA <i>VERSUS</i> LOCALIDADES DE RESIDÊNCIA.....	115
FIGURA 5.10 - PONTO DE EMBARQUE DO ÔNIBUS PRÓXIMO AO LOCAL DE EMBARQUE PELO MODO DE TRANSPORTE.....	116
FIGURA 5.11 - RELAÇÃO ENTRE OS MOTIVOS DE VIAGENS E A TROCA DO TRANSPORTE INDIVIDUAL PARA O COLETIVO POR ÔNIBUS.....	135

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 3.1 - QUANTIDADE DE RESPONDENTES POR MES DA COLETA.....	46
GRÁFICO 5.1 - QUANTIDADE DE QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS POR HORÁRIO DE COLETA.....	78
GRÁFICO 5.2 - FAIXA ETÁRIA DA AMOSTRA.....	79
GRÁFICO 5.3 - GRAU DE ESCOLARIDADE DA AMOSTRA.....	79
GRÁFICO 5.4 - OCUPAÇÃO DA AMOSTRA.....	80
GRÁFICO 5.5 - FAIXAS DE RENDA FAMILIAR DA AMOSTRA.....	80
GRÁFICO 5.6 - MOTIVO DA VIAGEM NA DATA DA ENTREVISTA.....	81
GRÁFICO 5.7 - PERCENTUAL DA AMOSTRA POR FAIXA ETÁRIA QUE VIAJOU A TRABALHO.....	82
GRÁFICO 5.8 - FREQUÊNCIA DE VIAGENS DA AMOSTRA.....	83
GRÁFICO 5.9 - AS QUATRO MAIORES FREQUÊNCIAS MENCIONADAS COMO “PRIMEIRO CRITÉRIO MAIS IMPORTANTE”.....	85
GRÁFICO 5.10 - CRITÉRIOS COM MAIORES PERCENTUAIS COMO PRIMEIRO, SEGUNDO, TERCEIRO E QUARTO CRITÉRIOS.....	86
GRÁFICO 5.11 - MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO COMO PRIMEIRO OU ÚNICO MODO.....	89
GRÁFICO 5.12 - MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO COMO SEGUNDO MODO.....	91
GRÁFICO 5.13 - MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO COMO TERCEIRO MODO.....	91
GRÁFICO 5.14 - PERÍODO DE DURAÇÃO DA VIAGEM (DIAS).....	97
GRÁFICO 5.15 - NÚMERO DE PESSOAS QUE ESTAVAM VIAJANDO JUNTO COM O RESPONDENTE.....	97
GRÁFICO 5.16 - GASTOS COM OS SERVIÇOS DE TRANSPORTES.....	99
GRÁFICO 5.17 - TEMPO GASTO NO DESLOCAMENTO ATÉ O AEROPORTO.....	100
GRÁFICO 5.18 - TEMPO GASTO NO DESLOCAMENTO ATÉ O AEROPORTO (RESPOSTA MÚLTIPLA, ACIMA DE 100%).....	100
GRÁFICO 5.19 - INFLUÊNCIAS REAIS NA ESCOLHA DO MEIO DE TRANSPORTE.....	103
GRÁFICO 5.20 - QUATRO PRIMEIROS CRITÉRIOS QUE INFLUENCIARAM NA ESCOLHA DO MEIO DE TRANSPORTE E O PERCENTUAL EQUIVALENTE A CADA CRITÉRIO QUE JULGAM MAIS IMPORTANTES NA ESCOLHA, EM %.....	105
GRÁFICO 5.21 - LOCALIDADES DE ORIGEM DA AMOSTRA.....	110
GRÁFICO 5.22 - TEMPO GASTO POR REGIONAL (EM HORAS).....	113
GRÁFICO 5.23 - EXISTÊNCIA DE PONTO DE EMBARQUE DO ÔNIBUS PRÓXIMO AO LOCAL DE ORIGEM.....	116
GRÁFICO 5.24 - QUANTIDADE DE MODOS DE TRANSPORTES UTILIZADOS PARA IR ATÉ O AITN.....	116
GRÁFICO 5.25 - CONHECIMENTO E UTILIZAÇÃO DOS TRANSPORTES DISPONÍVEIS.....	118
GRÁFICO 5.26 - RELAÇÃO ENTRE TARIFA E SERVIÇO OFERECIDO.....	119
GRÁFICO 5.27 - PERCEPÇÃO DE VALOR PELO USUÁRIO.....	121

GRÁFICO 5.28 - AVALIAÇÃO DOS TRANSPORTES EM COMPARAÇÃO A OUTROS AEROPORTOS .....	122
GRÁFICO 5.29 - OBSERVAÇÕES NEGATIVAS SOBRE O AITN, ACESSO E O SISTEMA DE TRANSPORTES DO CAMPO “OPINIÃO” .....	123
GRÁFICO 5.30 - OBSERVAÇÕES POSITIVAS SOBRE O AITN, ACESSO E O SISTEMA DE TRANSPORTES DO CAMPO “OPINIÃO” .....	124
GRÁFICO 5.31 - IMPORTÂNCIA RELATIVA DOS ATRIBUTOS NO EXPERIMENTO .....	127
GRÁFICO 5.32 - ORDEM DE PREFERÊNCIA DOS MODOS DE TRANSPORTES – FORMA DIRETA (%) .....	130
GRÁFICO 5.33 - ORDEM DE PREFERÊNCIA DOS MODOS DE TRANSPORTES – PREFERÊNCIA DECLARADA(%) .....	130
GRÁFICO 5.34 - PERCENTUAL DE RESPONDENTES QUE OPTARAM PELA POSSÍVEL MIGRAÇÃO DO TRANSPORTE INDIVIDUAL PARA O COLETIVO, EM % .....	131
GRÁFICO 5.35 - QUATRO PRIMEIROS CRITÉRIOS MAIS IMPORTANTES PARA SE UTILIZAR O ÔNIBUS.....	131
GRÁFICO 5.36 - TERCEIRO CRITÉRIO “OUTROS MOTIVOS” MAIS IMPORTANTE PARA SE UTILIZAR O ÔNIBUS.....	132
GRÁFICO 5.37 - MOTIVOS PARA NÃO TROCAR PARA O ÔNIBUS (%).....	133
GRÁFICO 5.38 - PERCENTUAL DE MIGRAÇÃO DO TRANSPORTE INDIVIDUAL OU COLETIVO POR ÔNIBUS PARA O TRANSPORTE SOBRE TRILHOS .....	136
GRÁFICO 5.39 - QUATRO PRIMEIROS CRITÉRIOS DA OPÇÃO "PRIMEIRO MAIS IMPORTANTE" - PARA TRILHOS.....	137
GRÁFICO 5.40 - MOTIVOS QUE TALVEZ LEVARIA OS PASSAGEIROS A USAR O TRANSPORTE SOBRE TRILHOS.....	138
GRÁFICO 5.41 - MOTIVOS DE NÃO UTILIZAÇÃO DO TRANSPORTE SOBRE TRILHOS.....	139
GRÁFICO 5.42 - OPÇÃO DE RESPOSTAS “OUTROS” SUGERIDAS PELOS RESPONDENTES .....	139
GRÁFICO 5.43 - VALOR JUSTO PARA PAGAR REFERENTE AO TRANSPORTE SOBRE TRILHOS.....	140

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 - CARACTERÍSTICAS DOS VEÍCULOS.....	12
QUADRO 2.2 - CARACTERÍSTICAS DO TRANSPORTE POR ÔNIBUS, CONFORME SUA OPERAÇÃO E GRAU DE PRIORIDADE .....	14
QUADRO 2.3 - ASPECTOS QUE INFLUENCIAM OS USUÁRIOS NA ESCOLHA DO MODO DE TRANSPORTE.....	16
QUADRO 2.4 - MEDIDAS DE COMPETIVIDADE DA DIVISÃO MODAL .....	17
QUADRO 2.5 - VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM A ESCOLHA DO MODO DE TRANSPORTE (CONT.).....	18
QUADRO 2.6 - VARIÁVEIS QUE COMPÕEM O NÍVEL DE SERVIÇO DO TRANSPORTE DE PESSOAS E DE CARGAS .....	25
QUADRO 2.7 - FATORES QUE INTERFEREM NAS DECISÕES DOS DESLOCAMENTOS DAS PESSOAS.....	27
QUADRO 2.8 - DEFINIÇÕES DOS ATRIBUTOS DE QUALIDADES DO SERVIÇOS DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	28
QUADRO 4.1 - APRESENTAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE ÔNIBUS EM ESTUDO.....	72
QUADRO 5.1 - COMPARAÇÃO DOS CRITÉRIOS MAIS IMPORTANTES POR SEXOS, EM PERCENTUAL.....	87

## LISTA DE TABELAS

TABELA 3.1 - CRITÉRIOS JULGADOS MAIS IMPORTANTES NA VISÃO DOS PASSAGEIROS (PRÉ-TESTE), COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS, AGOSTO/2012 .....	59
TABELA 4.1 - CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, GEOGRÁFICAS E ECONÔMICAS DE BELO HORIZONTE, CONFINS E LAGOA SANTA .....	68
TABELA 4.2 - CAPACIDADE DO AEROPORTO EM 2011 E COM A REFORMA E AMPLIAÇÃO 2014 .....	68
TABELA 5.1 - CRITÉRIOS MAIS IMPORTANTES NA ESCOLHA DO MEIO DE TRANSPORTE PARA VIR AO AITN .....	84
TABELA 5.2 - PRINCIPAL CRITÉRIO DE ESCOLHA <i>VERSUS</i> PERFIL .....	87
TABELA 5.3 - MEIO PELO QUAL CHEGOU AO AEROPORTO VS. PERFIL .....	92
TABELA 5.4 - INFLUÊNCIA NA ESCOLHA DO MODO DE TRANSPORTE EM 2012 <i>VERSUS</i> CRITÉRIO MAIS IMPORTANTE DE ESCOLHA .....	104
TABELA 5.5 - FATORES DE INFLUÊNCIAS NA ESCOLHA DO MODO DE TRANSPORTE EM 2012 <i>VERSUS</i> MOTIVO DA VIAGEM .....	105
TABELA 5.6 - FATORES DE INFLUÊNCIA NA ESCOLHA DO TRANSPORTE <i>VERSUS</i> O MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO NO DESLOCAMENTO PARA O AEROPORTO .....	106
TABELA 5.7 - PESO DE CADA REGIÃO/ESTADO REFERENTE ÀS LOCALIDADES DE RESIDÊNCIA E DE DESTINO NO BRASIL .....	113
TABELA 5.8 - PAÍSES DE DESTINO .....	114
TABELA 5.9 - ORDEM DE PREFERÊNCIA DOS MODOS DE TRANSPORTES (%) .....	125
TABELA 5.10 - RESULTADOS DA TÉCNICA DE PREFERÊNCIA DECLARADA .....	126
TABELA 5.11 - PROBABILIDADE DOS CENÁRIOS ANALISADOS PARA OS RESPONDENTES .....	128
TABELA 5.12 - PROBABILIDADE DOS CENÁRIOS ANALISADOS INDIVIDUALMENTE .....	128
TABELA 5.13 - MOTIVO QUE LEVARIA A TROCAR O TRANSPORTE INDIVIDUAL PARA O ÔNIBUS .....	132
TABELA 5.14 - TROCARIA O TRANSPORTE INDIVIDUAL PELO COLETIVO POR ÔNIBUS? .....	135
TABELA 5.15 - MOTIVO QUE LEVARIA A TROCAR O TRANSPORTE INDIVIDUAL PARA O ÔNIBUS .....	137
TABELA 5.16 - CONSIDERARIA A OPÇÃO DE MEIO DE TRANSPORTE SOBRE TRILHOS PARA VIR AO AEROPORTO? .....	138

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AITN	Aeroporto Internacional Tancredo Neves
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
AVSEC	Curso de Familiarização em Segurança da Aviação Civil
BH	Belo Horizonte
CHAID	Chi-Square Automatic Interaction Detector
DER	Departamento Estadual de Estradas de Rodagem
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
PD	Preferência Declarada
PDDI	Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
PPP	Parcerias Público-Privadas
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte
SEGEM	Secretaria de Estado Extraordinária de Gestão Metropolitana
SeMob	Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana
TERGIP	Terminal Rodoviário Governador Israel Pinheiro
TI	Transporte Individual
TC	Transporte Coletivo
TPC	Transporte Público Coletivo
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

## RESUMO

O aumento do uso do transporte individual (TI) em detrimento do transporte coletivo (TC) gera custos sociais, econômicos e ambientais, o que demanda medidas que busquem alternativas para o tráfego e tornem o TC mais atrativo. Esta dissertação analisa a preferência de modo de transporte dos passageiros para acesso ao Aeroporto Internacional Tancredo Neves (AITN), em Confins, situado a 40 km de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Complementarmente, investiga a atratividade de uma proposta de implementação de transporte sobre trilhos. Adotaram-se, como metodologia de coleta, a pesquisa *survey* e a técnica de Preferência Declarada (PD) e, como metodologia de análise, técnicas estatísticas (descritivas e *qui-quadrado*). Foram aplicados 396 questionários estruturados junto a passageiros na sala de embarque nacional do AITN durante o segundo semestre de 2012. Os resultados apontam que 74% da amostra chegou ao aeroporto por meio de TI. O elevado percentual de utilização do TI pode ser justificado por quatro fatores: (i) motivo da viagem; (ii) características do TI que o tornam mais positivo que o TC; (iii) existência de passageiros que desconhecem os serviços de transporte público disponíveis ou têm um conceito predefinido de que o serviço não é bom; e (iv) entendimento de que os pontos de embarque/desembarque dos ônibus não estão próximos aos respectivos locais de origem/destino. Os critérios que os passageiros julgaram mais importantes na escolha do modo de transporte são “segurança contra roubo”, “rapidez no deslocamento”, “pontualidade e/ou confiança” e “facilidade de acesso”; e os principais critérios que influenciaram na escolha do modo no dia da viagem foram “ir direto”, “pontualidade e confiança no transporte”, “tarifa paga por terceiros” e “transporte oferecido por terceiros”. A análise das respostas para uma possível migração do TI para o TC por ônibus aponta uma aceitabilidade de 46,6% dos participantes, sendo os principais critérios de atratividade para o TC: “facilidade de acesso”, “pontualidade e/ou confiança” e “preço acessível”. Por sua vez, a análise das respostas para uma possível migração do modo rodoviário para o ferroviário indica que 84,1% da amostra consideraria o trem para ir ao aeroporto. Os principais critérios de atratividade para o transporte ferroviário foram “frequência e disponibilidade de horários”, “conforto, segurança e rapidez” e “facilidade de acesso”. Quanto à preferência em relação aos modos de transporte e possível uso do transporte sobre trilhos, os percentuais mais elevados foram para esse modo. Entretanto, a análise da preferência declarada, indicou que a preferência pelo modo individual foi mais relevante (73% TI contra 27% do trem). A investigação da PD revela que o atributo “rapidez” tem maior valorização, seguido da “frequência” e da “facilidade”. Conclui-se que há interesse por parte dos respondentes em utilizar o TC, sendo o transporte sobre trilhos considerado a primeira opção.

Palavras-Chave: Aeroporto, Mobilidade, Preferência Declarada, Transportes.

## ABSTRACT

The increased use of individual instead of collective transports (IT vs. CT) has caused social, economical, and environmental costs and, therefore, calls for policies aimed at finding alternatives for transport and traffic, as well as at increasing CT attractiveness. This thesis analyzes the passengers' preferences of transport mode to access the International Airport Tancredo Neves (AITN), located in Confins, a municipality 40 km from Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. It complementarily investigates the attractiveness of a proposal of implementing a rail transport system connecting to the airport. Data collection consisted of a *survey* and the Stated Preference (SP) technique. Data analysis comprised statistic techniques (i.e., descriptive statistics, and chi-square). In total, 396 passengers filled out a questionnaire distributed in the AITN departure lounge for domestic flights in the second half of 2012. The results point out that 74% of the sample arrived at the airport by IT, which may be related to four factors: 1) aim of the travel, 2) IT characteristics that make the user have more positive feeling towards it than the CT; 3) passengers' unawareness of the available public transports or biased image of a poor quality public transport; and 4) users' understanding that the bus stations are not close to origin/destination. To choose the transport mode, the passengers consider "safety against thief", "short displacement duration", "punctuality and/or reliability", and "easy access" as the most important criteria. The main criteria influencing their choice for that particular travel were "straight displacement", "punctuality and reliability", "fees paid by third parties", and "transport provided by third parties". The analysis of the passengers' answers to a possible change from IT to collective bus transport indicates 46.6% of acceptability among participants, who pointed the following as the major attractiveness criteria for a CT: "easy access", "punctuality and/or reliability", and "inexpensive fees". The analysis of answers concerning a possible change from the current road transport to a potential rail transport indicates that 84.1% of the sample would have this mode in consideration to reach the airport. The main attractiveness criteria underlying the choices for the rail transport would be "frequency and timetable", "comfort, safety, and short travel duration", and "easy access". As for the preference of transport mode and potential use of a rail transport, the highest rates were found for this particular mode, that is, rail transport. However, the analysis of the stated preference indicates that the preference for the individual transport is the most representative (73% for IT against 27% for rail transport). A fine-grained SP analysis shows that "short travel duration" is the most valued criteria, followed by "frequency" and "easy access". In conclusion, the research shows that the users have an interest in using the CT, the rail transport being their first choice.

Keywords: Airport, Mobility, Stated Preference, Transports.

# 1 INTRODUÇÃO

O maior uso do transporte individual em detrimento do transporte coletivo no Brasil é muitas vezes justificado em alusão à ineficiência dos transportes públicos brasileiros coadunada com fatores que ampliam o acesso ao automóvel particular, como incentivos governamentais e melhoria da renda da população. Essa alusão está relacionada com as crescentes reclamações da população em relação à baixa qualidade dos serviços de transporte nas capitais brasileiras, principalmente no que tange à irregularidade ou frequência reduzida de horários, à demora no atendimento ao usuário, à superlotação dos veículos de transporte público, aos itinerários mal projetados, à falta de confiabilidade e de informação, à ausência de integração entre os tipos de transporte e à inacessibilidade dos transportes a grande parte da população (PINTO, 2010).

Dentre as reclamações supramencionadas, destaca-se a (in)acessibilidade, que não só impacta nos sistemas de transporte, mas também na economia e no uso do solo, uma vez que a dificuldade de acesso a determinados transportes faz com que as pessoas procurem alternativas e utilizem outros tipos de transportes, sejam eles regularizados ou não. O termo acessibilidade guarda similaridade com o termo mobilidade: o primeiro está relacionado com a facilidade de pessoas ou produtos chegarem ao destino desejado enfrentando o menor número possível de barreiras arquitetônicas e urbanísticas (BRAGA; GUEDES, 2008; CASTRO, 2010); o segundo está relacionado com a “capacidade de se movimentar livremente de um ponto de origem a um destino desejado” (RAIA JÚNIOR, 2000, p. 62).

Em se tratando especificamente da acessibilidade a terminais aeroportuários, a questão tem se agravado nas principais cidades brasileiras, principalmente devido ao acesso restrito ao modo rodoviário, uma vez que não há outras opções como o transporte sobre trilhos (*i.e.*, metrô e trem). A preferência pelo veículo particular e, ainda, a distância dos aeroportos em relação aos principais centros das capitais geram um número elevado de veículos em circulação, provocando velocidades médias baixas, congestionamentos e incerteza em relação ao tempo de viagem (ALVES, 2005). Nessas condições, o acesso ao aeroporto pode tornar-se um gargalo nas operações aeroportuárias, que ficam bastante dependentes do bom fluxo das rodovias. Caso haja algum imprevisto, como acidente nas vias de acesso, pode haver inclusive atrasos ou perdas dos voos (MARQUEZ, 2006).

Nesse contexto, a acessibilidade aeroportuária torna-se fundamental no planejamento do sistema de transporte. Teixeira e Emerick (2002) citam alguns aspectos que precisam ser

contemplados no planejamento: (i) acomodação do volume de tráfego do próprio aeroporto; (ii) fornecimento de estacionamento de veículos, (iii) capacidade adequada no meio-fio (embarque e desembarque de pessoas) aeroportuário e nas vias do aeroporto para atender à demanda nos horários de pico. Também se deve analisar o perfil do passageiro para que se tenha um diagnóstico do acesso ao aeroporto, o que inclui aspectos como: modalidade ofertada e utilizada no acesso, utilização de meio-fio aeroportuário, estacionamento, companhia aérea, motivo da viagem, frequência das viagens aéreas e faixa de renda (TAM; LAM, 2005; BUDD; ISON; RYLEY, 2011).

Há vários fatores que influenciam a escolha do modo de transporte até o aeroporto. Em se tratando das características das viagens e percursos dos passageiros, um dos fatores importantes é o motivo da viagem. Acredita-se que aqueles passageiros que viajam a turismo geralmente estão mais ansiosos, carregam bagagens mais pesadas ou um número maior delas e utilizam o aeroporto não somente nos horários de pico. Já os passageiros que viajam a negócios utilizam bagagens mais leves ou um número de menor delas, estão mais familiarizados com o ambiente do aeroporto e viajam predominantemente nos horários de pico. Em ambos os casos, um transporte público ineficiente pode implicar a escolha/preferência pelo transporte individual, seja em função do volume e quantidades das bagagens (no caso das viagens turísticas) ou em função do tempo disponível (no caso das viagens de negócio em horários de pico).

Outro fator importante na determinação da escolha do serviço de acesso ao aeroporto é a distância. Como exemplo, cita-se o aeroporto internacional de Hong Kong, que foi transferido do centro da cidade para a ilha de Chek Lap Kok, aumentando em três vezes a distância do centro até o complexo aeroportuário. No caso específico de Hong Kong, houve um decréscimo do uso de carros privados e táxis e um aumento na procura por ônibus e trens – fenômeno esse decorrente de um sistema de transporte rodoviário e ferroviário bastante eficiente e que permite facilmente o deslocamento com bagagens (TAM; LAM, 2005). Esse exemplo mostra ainda que à distância somam fatores como as condições locais e a qualidade do serviço de transporte oferecido, bem como a disponibilidade de veículos para o deslocamento (GELHAUSEN, WILKEN, 2006).

Diferentemente de Hong Kong, contudo, observa-se uma tendência crescente ao uso do transporte rodoviário. Uma pesquisa realizada nos Estados Unidos, em 2003, mostrou que, naquela época, já havia uma alta preferência pelo automóvel particular (88%) em detrimento dos transportes de alta capacidade para acessar os aeroportos (COELHO; PORTUGAL, 2010). Na mesma época, uma pesquisa na Alemanha revelou que o veículo particular representou a preferência de 52% das pessoas, seguido do táxi (19%), ônibus (9%) e trem (5%), além de outras formas de deslocamento não apresentadas na pesquisa (15%) (GELHAUSEN; WILKEN, 2006).

No caso do Brasil, também há estudos que não apenas revelam resultados similares, mas também destacam os problemas decorrentes do uso excessivo do transporte rodoviário individual. Marquez (2006) apontou que o modo rodoviário apresentava deficiências para atender à demanda do Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos (Governador André Franco Montoro) e que a existência da intermodalidade aeroferroviária poderia auxiliar no descongestionamento do modo rodoviário. Albuquerque e Alves (2010) buscaram retratar a capacidade atual dos estacionamentos e das vias de acesso aos aeroportos brasileiros das cidades que sediarão a Copa do Mundo de Futebol em 2014. Verificou-se que a maioria dos estacionamentos estudados está operando com a demanda por vagas acima da capacidade, com exceção do Aeroporto Internacional de Viracopos em Campinas, no estado de São Paulo. A solução para alguns aeroportos atender à demanda de vagas é a disponibilização de estacionamentos particulares nas proximidades do aeroporto. Ainda de acordo com os autores citados anteriormente, os acessos viários aos aeroportos precisam de ampliação e a implementação do modo ferroviário desafogaria os fluxos rodoviários.

No caso do principal aeroporto do Estado de Minas Gerais, o Aeroporto Internacional Tancredo Neves (AITN), um fator adicional para a necessidade de melhoria no acesso terrestre foi a transferência da maioria dos voos antes realizados no Aeroporto de Belo Horizonte / Pampulha - MG - Carlos Drummond de Andrade, em Belo Horizonte, para o referido complexo aeroportuário, localizado em Confins/MG, a 40 km do centro da capital. Nessas circunstâncias, exigiram-se melhores sistemas viários e uma maior variedade e frequência de transportes para facilitar e agilizar o acesso até o AITN.

Para atender à nova demanda de acesso, foram tomadas duas providências. Uma delas foi a construção da complexo viário Linha Verde, um conjunto de obras que abrange duas avenidas principais de Belo Horizonte que desembocam na Rodovia MG-010, que dá acesso ao aeroporto (LINHA VERDE, 2011). A outra foi a criação (i) do Terminal Conexão Aeroporto no Centro de Belo Horizonte, com linhas de ônibus especiais que ligam o centro da capital ao AITN, e (ii) de linhas de ônibus convencionais, saindo do Terminal Rodoviário, também situado na região central de BH.

Outros dois pontos a se considerar para a avaliação do acesso do AITN são a evolução do transporte aéreo no Brasil e em Minas Gerais e a proposta de tornar a região desse aeroporto em uma “aerotrópolis”, ou seja, uma estrutura na qual o aeroporto funciona como o centro de uma cidade, apresentando serviços e infraestrutura de um município planejado, com centros de distribuição e negócios ao seu redor (KASARDA; LINDSAY, 2011). Essa proposta visa facilitar a

conexão da região aeroportuária com outras em âmbitos nacional e internacional, promovendo assim um desenvolvimento não só do aeroporto, mas também de todo o seu entorno.

Havendo o crescimento da região, há necessidade de infraestrutura e, inclusive, de um sistema de transportes eficiente que atenda aos diversos públicos, como trabalhadores, residentes, empresários, fornecedores e turistas. Atualmente, o acesso terrestre ao AITN é possível por meio de táxi, ônibus comum e executivo, além de uma linha de ônibus urbano, transporte executivo, veículos particulares, alugados ou carona. Contudo, com o maior desenvolvimento da região, o transporte público deve ser priorizado em detrimento do veículo individual, a fim de promover a fluidez do tráfego, a mobilidade de pessoas e de cargas, a minimização de gastos e a redução do impacto ambiental.

Embora o acesso a aeroportos seja de responsabilidade do governo e não das empresas que administram os aeroportos, essa é também uma preocupação dos gestores particulares, pois é necessária uma estrutura de transportes eficaz e eficiente para que se possa chegar aos complexos aeroportuários e usufruir dos serviços neles prestados (BUDD; ISON; RYLEY, 2011). Trata-se, contudo, de uma questão de difícil solução para a maioria dos aeroportos brasileiros, pois necessita de planejamento mais elaborado, estudo da demanda e elevados investimentos em infraestrutura, assim como envolve interesses e discussões políticas.

Conhecer os principais critérios e preferências na escolha do transporte faz parte do planejamento de transportes urbanos e, como se trata de um processo de aperfeiçoamento contínuo, é necessário haver uma interação entre governo e comunidade. Quando há avaliação das condições existentes na comunidade, as ações do governo podem ser implementadas de forma a eliminar ou reduzir as condições insatisfatórias (HUTCHINSON, 1979, p. 9). Ao se conhecer as preferências da população é possível, em âmbito de microplanejamento, promover uma melhor gestão operacional e o aperfeiçoamento dos serviços e, em âmbito de macroplanejamento, contribuir para estratégias e novas diretrizes voltadas para melhoria e/ou implantação de (novos) serviços de acordo com as necessidades dos usuários. Para atingir esse fim, é fundamental identificar os critérios de escolha do modo de transporte, assim como obter a opinião de quem realmente utiliza o acesso e os transportes.

Considerar as preferências e a opinião dos envolvidos para a realização de mudanças, tanto operacionais quanto estruturais (*e.g.*, implantar um novo serviço, como o transporte sobre trilhos) é importante para se evitar gastos públicos desnecessários e que não atendam às necessidades dos usuários. Tendo isso em vista, este estudo buscou estudar as preferências dos passageiros quanto aos modos e serviços de transportes da “origem ao aeroporto” (no caso, o

AITN). Para isso, a pesquisa tratou de identificar, com base na visão dos passageiros, as possíveis causas da preferência de um transporte em detrimento de outros, verificar se trocariam o transporte individual pelo coletivo (por ônibus ou sobre trilhos – este ainda inexistente, em fase de proposta) e, também, contribuir para discussões sobre a implantação de transporte ferroviário com destino ao aeroporto.

## **1.1 Objetivos**

O objetivo geral desta dissertação foi analisar a preferência de modo de transporte dos passageiros para acesso ao Aeroporto Internacional Tancredo Neves, em Confins, MG.

Constituem objetivos específicos do trabalho:

- (i) Analisar os principais critérios de escolha dos respondentes em relação aos modos de transportes disponíveis nos seus deslocamentos “origem-aeroporto”;
- (ii) Analisar a percepção dos respondentes em relação aos modos de transportes disponíveis;
- (iii) Identificar os motivos da preferência de utilização de determinado transporte, em detrimento de outros; e
- (iv) Verificar se os respondentes trocariam o modo de transporte individual pelo transporte coletivo, por ônibus e/ou sobre trilhos, para chegarem até o aeroporto.

## **1.2 Justificativa e Relevância**

Em função da sua agilidade, o transporte aéreo vem se tornando cada vez mais essencial e popular para movimentação de pessoas por longas distâncias. Entretanto, se por um lado os voos são ágeis e provem deslocamentos em curto espaço de tempo, por outro os aeroportos estão distantes da região central das capitais, o que gera deslocamentos, muitas vezes lentos, das áreas com maiores densidades demográficas para regiões aeroportuárias. Esses deslocamentos, caso não sejam eficientes, podem causar transtorno ao uso do transporte aéreo e também prejudicar residentes e trabalhadores que se encontram na região do entorno do complexo aeroportuário ou ao longo das vias que dão acesso ao aeroporto.

Os deslocamentos terrestres dos centros urbanos aos aeroportos podem ser prejudicados por variáveis atreladas ao sistema viário e de transporte, como congestionamentos, disponibilidade do serviço e frequência de horários. No caso específico do Aeroporto Internacional Tancredo Neves (AITN), objeto deste estudo, a distância (a 40 km do centro da capital) é apontada como um dos fatores que geram reclamações por parte dos usuários do aeroporto, pois acarreta aumento dos custos e do tempo de deslocamento, além de dificultar o acesso. No que diz respeito ao trânsito, é consenso que o aumento do uso do transporte coletivo e a redução do uso do transporte individual podem minimizar esse problema. Entretanto, atualmente, o transporte coletivo se apresenta aparentemente menos atraente que o transporte individual nos grandes centros, sendo mister políticas e planejamentos que ensejem maior atratividade do transporte coletivo e, assim, estimulem a migração dos usuários de transporte individual para o transporte coletivo. Uma das ações nesse sentido é conhecer o perfil dos usuários em potencial, a percepção que os atuais usuários e não usuários possuem dos transportes individual e coletivo, os critérios mais significativos para a escolha do transporte e os principais parâmetros de melhoria para uma possível migração para o transporte coletivo.

O público do AITN, além de ser constituído de pessoas que viajam a lazer ou a estudo, apresenta um grande percentual de passageiros em viagem a negócios (PEREIRA; MOREIRA; SOUZA, 2011). Um dos motivos dessa realidade se dá pelo fato de a cidade de Belo Horizonte e toda a sua região metropolitana ser conhecida como cidade de negócios, sem grande apelo turístico.

Vale ressaltar que uma das diretrizes da Lei de Mobilidade Urbana (Lei 12.587/2012), em seu art. 6º, inc. II, cita que os modos não motorizados deverão ter prioridades sobre os motorizados, assim como os serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado. Portanto, ratifica-se a justificativa da importância desta pesquisa, ao também buscar verificar se os passageiros trocariam o transporte individual pelo coletivo na tentativa, o que muito possivelmente promoveria melhorias no serviço e na mobilidade urbana.

A referida lei propõe em seu art. 15, inc. IV, que “a participação da sociedade civil no planejamento, fiscalização e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana deverá ser assegurada pelos seguintes instrumentos [...] IV - procedimentos sistemáticos de comunicação, de avaliação da satisfação dos cidadãos e dos usuários e de prestação de contas públicas”. Nesse contexto, o problema a ser investigado tem relevância social e econômica, pois envolve a opinião e a participação de um público que pode auxiliar na melhoria do acesso ao aeroporto e regiões vizinhas. A identificação do perfil e dos principais critérios e preferências de escolha do modo de transporte pode subsidiar em estudos futuros, tanto acadêmicos como técnicos, assim como

aperfeiçoar e ampliar os serviços de transportes disponíveis, provocando um desenvolvimento econômico e social da região.

### **1.3 Estrutura da Dissertação**

Esta dissertação está dividida em seis seções, incluindo esta Introdução. Na Seção 2, apresenta-se a Revisão Bibliográfica sobre acessibilidade e mobilidade, sistemas de transportes e comportamento e critérios de escolha do passageiro. Na Seção 3, descreve-se a Metodologia, incluindo as técnicas de coleta e análise utilizadas. Na Seção 4, abordam-se as Características da região do estudo, assim como os transportes disponíveis atualmente e a proposta do transporte sobre trilhos. Na Seção 5, expõem-se a Análise dos Dados e a Discussão dos Resultados à luz da literatura relevante sobre o tema. Na Seção 6, tecem-se as Conclusões, seguidas das considerações finais acerca deste trabalho, apontando-se também limitações e sugestões para pesquisas futuras.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, abordam-se os temas referentes à acessibilidade e mobilidade, aos sistemas de transportes e aos critérios de escolha do consumidor. Para o levantamento bibliográfico, foram acessados diversos livros e sítios eletrônicos de revistas, de congressos e de universidades nacionais e internacionais. As palavras-chave utilizadas para a pesquisa em periódicos, anais, teses e dissertações foram: “Preferência Declarada”, “Comportamento do Consumidor”, “Acessibilidade”, “Mobilidade”, “Transportes”, “Aeroportos”, “Sistemas de Transportes” e “Migração”. Optou-se por priorizar os artigos dos últimos cinco anos; porém, como há vários “autores-referência” cujos trabalhos são anteriores a 2008, são aqui também mencionadas publicações desde meados da década 1940.

### 2.1 Mobilidade Urbana

A circulação no espaço urbano é necessária para que tudo aconteça nas cidades, ou seja, para que as pessoas se desloquem, se interajam umas com as outras, trabalhem, se divirtam e vivam. Sendo assim, a mobilidade urbana é um “elemento fundamental das cidades no sentido sociológico, ao passo que é tida como condição necessária para que os indivíduos acessem seus parceiros de interação social” (ROCHA NETO, 2012, p. 39).

No âmbito da Sociologia, antes do século XX, a mobilidade era vista como algo inerente ao ser humano e à cidade e, ainda, não era um problema social. Segundo Rocha Neto (2012), as reflexões sobre a mobilidade urbana começaram no século XX, quando as inovações tecnológicas e a relação com o transporte motorizado passaram a ser um “facilitador da circulação de pessoas e mercadorias nas cidades” (ROCHA NETO, 2012, p. 39). Entretanto, se por um lado a motorização serviu de “facilitador”, por outro criou uma necessidade de aquisição de veículos individuais. Por sua vez, o aumento desses veículos nas ruas vem gerando uma série de obstáculos, como a redução da velocidade de locomoção e o aumento da incidência de congestionamentos. Nessas circunstâncias, os problemas de mobilidade passaram a ser um problema social, devido ao cerceamento do direito de ir e vir, e tornaram-se objeto de investigação em âmbito nacional e internacional.

O conceito de mobilidade vem sendo caracterizado não só por meio de uma abordagem quantitativa (*e.g.*, deslocamentos ou viagens), mas também por meio de uma abordagem qualitativa, voltada para a qualidade de vida e para o desenvolvimento socioeconômico (RAIA JÚNIOR, 2000). A mobilidade urbana pode ser conceituada como “a necessidade de integração das políticas urbanas e de mobilidade, baseada na prioridade ao transporte público e na urgência de redução dos acidentes de trânsito” (PINTO, 2010, p. 5).

O termo mobilidade urbana foi definido na Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que, no art. 4º, inc. II, instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana no país. Nesse dispositivo legal, concebe-se a “mobilidade urbana”, como “condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano” (BRASIL, 2012). Portanto, esse termo passou a ter significado legal, sendo responsabilidade de todos a promoção da facilidade do acesso aos meios de transportes e dos deslocamentos de pessoas e de cargas no Brasil. Esse acesso, conforme preconiza o art. 3º, § 3º, se ampara nas seguintes infraestruturas de mobilidade urbana: (i) vias e demais logradouros públicos, inclusive metroferrovias, hidrovias e ciclovias; (ii) estacionamentos; (iii) terminais, estações e demais conexões; (iv) pontos para embarque e desembarque de passageiros e cargas; (v) sinalização viária e de trânsito; (vi) equipamentos e instalações; e (vii) instrumentos de controle, difusão de informações, fiscalização, bem como arrecadação de taxas e tarifas.

Para formular e implementar a política de mobilidade urbana sustentável brasileira, foi instituída a Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (SeMob), vinculada ao Ministério das Cidades. Essa secretaria atua em três eixos estratégicos, quais sejam: (i) promoção da cidadania e da inclusão social por meio da universalização do acesso aos serviços públicos de transporte coletivo e do aumento da mobilidade urbana; (ii) promoção do aperfeiçoamento institucional, regulatório e da gestão no setor; e (iii) coordenação de ações para a integração das políticas da mobilidade entre si e destas com as demais políticas de desenvolvimento urbano e de proteção ao meio ambiente (BRASIL, 2012). Para a SeMob, a Mobilidade Urbana é entendida como:

a reunião das políticas de transporte e de circulação, e integrada com a política de desenvolvimento urbano, com a finalidade de proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando os modos de transporte coletivo e os não motorizados, de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável. (BRASIL, 2012)

No intuito de “promover a articulação das políticas de transporte, trânsito e acessibilidade, a fim de proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço de forma segura,

socialmente inclusiva e sustentável” (BRASIL, 2012), o Ministério das Cidades implantou o Programa Mobilidade Urbana. Para facilitar a divulgação e a implantação desse programa, o Ministério das Cidades elaborou o *Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana*, também chamado de Guia PlanMob. Esse guia tem como objetivo “estimular e orientar os municípios no processo de elaboração dos Planos Diretores de Transporte e da Mobilidade, obrigatórios para as cidades com mais de 500 mil habitantes” (BRASIL, 2013). Esse guia serve como instrumento de orientação para os gestores na “construção de cidades mais eficientes, com mais qualidade de vida, ambientalmente sustentáveis, socialmente incluídas e democraticamente geridas” (BRASIL. PlanMob, 2007, p. 7 apud BRASIL, 2013).

Especificamente quanto aos transportes, a acessibilidade está relacionada com a distância percorrida, tempo de viagem e tipo e quantidade de oferta de transportes; quanto à economia e ao uso do solo, relaciona-se com a facilidade de acesso, que subentende uma redução de tempo e distância de deslocamento e, conseqüentemente, redução de custos (BRAGA; GUEDES, 2008; CASTRO, 2010). A acessibilidade promove o desenvolvimento das regiões e a melhoria da qualidade de vida da população, pois, com o maior acesso aos transportes, maior é a probabilidade de deslocamentos e de intercâmbios entre regiões. Ela é subdividida em dois tipos: (i) macroacessibilidade, que está voltada para a “facilidade de cruzar o espaço e ter acesso a equipamentos e construções”; e (ii) microacessibilidade, que está enfocada na “facilidade de ter acesso direto aos veículos ou aos destinos finais desejados” (GOTO, 2000, p. 17).

A partir desses conceitos, observa-se que as instalações dos aeroportos e toda a sua infraestrutura aeroportuária (*e.g.*, vias de acesso, terminais, pontos de embarque e desembarque de passageiros e cargas, sinalização viária, instrumentos de controle e difusão de informações) são chamadas de infraestruturas de mobilidade urbana. Observa-se ainda que a acessibilidade aos aeroportos é um dos pontos principais para a integração do sistema aeroportuário com as cidades em seu entorno (TAM; LAM, 2005; MAMEDE; ALVES, 2009; COELHO; PORTUGAL, 2010).

Segundo Loo (2008 *apud* COELHO; PORTUGAL, 2010), o acesso ao aeroporto pode ser dividido em três dimensões: modo, custo e tempo. O modo consiste na variedade dos meios de transportes disponíveis e no número de integrações/conexões para acessar o aeroporto. O custo é o valor a ser despendido no deslocamento até o aeroporto. O autor menciona que essas duas dimensões (*i.e.*, modo e custo) nem sempre são consideradas pelos passageiros, pois o tempo está muito vinculado à confiabilidade do meio de transporte e é a variável mais significativa na escolha do transporte para se chegar ao aeroporto.

## 2.2 Sistemas de Transportes

A palavra transporte refere-se ao deslocamento de pessoas e de produtos de um local para o outro. O transporte de pessoas é chamado de transporte de passageiros, e o de produtos é chamado de transporte de carga (FERRAZ; TORRES, 2004; RODRIGUES, 2007). A partir de uma abordagem Logística, transporte “significa o movimento do produto de um local ao outro, partindo do início da cadeia de suprimento e chegando até o cliente” (CHOPRA; MEINDL; 2006, p. 266).

O setor de transporte é importante para o crescimento de uma região, ou mais regiões, e mesmo de um país. Ele gera vários benefícios, como a circulação de pessoas e de bens, possibilita a realização de atividades sociais e econômicas e, dessa forma, contribui para o desenvolvimento econômico e social. Ele pode ser considerado tão importante quanto os serviços de iluminação pública, coleta de esgoto e fornecimento de energia elétrica, pois os transportes são essenciais à qualidade de vida das pessoas (FERRAZ; TORRES, 2004).

Apesar desses benefícios, o setor de transportes também contribui para alguns efeitos negativos para o meio ambiente e para a qualidade de vida das pessoas. Em boa medida, esses efeitos estão relacionados com as fontes de energia desses modos. Dentre as fontes, destacam-se:

- (i) as derivadas do petróleo (recursos não renováveis), como a gasolina, o querosene e o diesel;
- (ii) as derivadas de biomassa – “todo recurso renovável oriundo de matéria orgânica” –, como cana de açúcar (*e.g.*, etanol), óleos vegetais e gorduras animais (*e.g.*, biodiesel<sup>1</sup>);
- (iii) o biogás, “combustível obtido a partir da mistura de dióxido de carbono e metano” – este último, produzido por meio da fermentação do esterco, palhas, bagaço de vegetais e lixo (VASCONCELLOS, 2006; FIOCRUZ<sup>2</sup>, 2011); e
- (iv) a eletricidade no caso de bondes e metrô (FERRAZ; TORRES, 2004; MME, 2012).

Ferraz e Torres (2004) abordam também a propriedade do veículo, liberdade de uso e capacidade, como apresentado no QUADRO 2.1.

---

<sup>1</sup> MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). Sobre o biodiesel. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/programas/biodiesel/menu/biodiesel/o\\_biodiesel.html](http://www.mme.gov.br/programas/biodiesel/menu/biodiesel/o_biodiesel.html)>. Acesso em: 01 dez. 2012.

<sup>2</sup> FIOCRUZ. O que são combustíveis renováveis. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/jovem/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=716&sid=21>>. Acesso em: 01 dez. 2012 (13/7/2011).

Quadro 2.1 - Características dos veículos

Tipo de veículo	Propriedade do veículo	Capacidade	Flexibilidade e deslocamento	Exemplos
Privado ou Individual	Geralmente, pertence a quem está dirigindo	De 1 até 7 passageiros	Flexibilidade no tempo e no horário; deslocamento porta a porta.	A pé, bicicleta, motocicleta, carro
Público, coletivo ou de massa	Pertence a uma empresa ou a outra pessoa	Muitas pessoas simultaneamente	Inexistência de flexibilidade de horário e itinerário; necessidade de transbordo (integrações).	Ônibus, trem, metrô
Semipúblico	Apresenta características intermediárias entre o público e o privado	De 1 até 45 passageiros	Parcialmente flexível no tempo e no horário; parcialmente com deslocamento porta a porta.	Táxi, perua ( <i>vans</i> ), ônibus fretado

Fonte: adaptado de Ferraz e Torres (2004, p. 3).

O grande diferencial dos veículos privados em relação aos públicos é que eles têm mais flexibilidade de horários e de itinerários, assim como maior facilidade de acesso. O transporte semipúblico tem algumas características do privado, como, ser porta a porta e mais flexível com horários, mas às vezes com alguma restrição de horário, tornando-o um pouco menos flexível do que o veículo individual. Já nos transportes públicos, geralmente é necessário se deslocar por um outro meio de transporte para se chegar ao ponto de embarque ou desembarque e os horários, paradas, intervalos e rotas devem ser seguidos de forma mais rígida (MELLO, 1942, p. 12).

Um sistema de transportes abrange os veículos e também toda a estrutura viária – como viadutos, túneis, rotatórias e sinalização – pela qual transitam. O modo de transportes é a maneira como as pessoas e cargas se deslocam. As pessoas e as cargas podem se deslocar e serem deslocadas por modo motorizado (aqueles que utilizam uma energia mecânica), como motocicleta, carro, *van*, caminhão, ônibus, metrô, trem, avião e navio, e não motorizado, cuja força motriz é a tração animal ou humana, como a bicicleta, o modo a pé e as carroças (FERRAZ; TORRES, 2004). Entre os modos de transporte, o meio motorizado é um dos mais preocupantes para os governantes, pois o rápido crescimento do uso de veículos individuais em áreas urbanas, além de causar impactos ao meio ambiente, provoca problemas sociais como o congestionamento e a baixa qualidade de vida.

O veículo individual é bastante atrativo, pois é considerado mais confortável, mais flexível e mais rápido para uma vida repleta de afazeres e escassez de tempo. Além disso, ele reflete uma identidade e um símbolo de *status*. A existência de algumas áreas urbanas espalhadas e com baixa densidade também contribui para a maior atratividade e conveniência do uso do veículo individual (REDMAN *et al.*, 2013).

Batterbury (2003 *apud* REDMAN *et al.*, 2013) argumenta que o uso do transporte particular é contrário ao desenvolvimento econômico sustentável, ao bem-estar social e ao meio ambiente. Considerando o tratamento adequado à questão do uso e consumo do veículo individual em áreas urbanas como a chave para a sustentabilidade, várias medidas estão sendo realizadas para a redução dos efeitos negativos do uso excessivo de veículos privados, como: investimentos em veículos com menores emissões de poluentes e planejamento de cidades para reduzir congestionamentos e proporcionar mais oferta de veículos alternativos, assim como o maior uso do transporte público.

O conceito de transporte público de massa, como o metrô, refere-se a um sistema em que “são movimentados grandes volumes de passageiros ao longo de corredores com elevada densidade de demanda” (MELLO, 1942, p. 12). No final do século XIX e início do século XX, devido à descentralização urbana e para favorecer o acesso aos seus centros de negócio, o transporte sobre trilhos foi introduzido nas grandes metrópoles europeias e norte-americanas (MELLO, 1942). Desde meados dos anos 1960, já havia a preocupação com uma futura dificuldade no suprimento de derivados de petróleo e, portanto, os governos europeus e norte-americanos priorizaram a “implantação ou à modernização de sistemas de metrô como alternativa às políticas de construção de autoestradas, vias expressas e elevados, que favoreceram predominantemente os automóveis durante as três décadas anteriores” (MELLO, 1942, p. 13). São várias as vantagens do metrô, como: “elevada velocidade média, acelerações e desacelerações muito rápidas, grande capacidade de escoamento de pessoas por hora (até 80 mil passageiros/hora) e intervalos entre composições muito reduzidos (até 1,5 minuto)” (MELLO, 1942, p. 13).

O transporte público, como o ônibus, desde a época de 1942 já era classificado de acordo com a sua capacidade, operação e o grau de prioridade em relação ao tráfego (*cf.* QUADRO 2.2). Com relação aos tipos de linhas, há dois: (i) as especiais, que contam com mais conforto, são menos frequentes e, por isso, têm tarifas mais caras; e (ii) as convencionais, que têm maior frequência de horários, menos conforto em relação às especiais e preços mais acessíveis. Cada tipo tem suas características, sendo representadas por viagens expressas, sem paradas, ou paradoras, essas últimas, que têm suas paradas pré-definidas; são definidas como linhas alimentadoras, que são responsáveis por fazer a integração entre os modos de transportes; linhas radiais, que conectam um bairro ao centro da cidade e vice-versa, pelo mesmo itinerário; linhas diametrais, que ligam dois bairros, passando pelo centro da cidade; linhas circulares, que são aquelas cujo trajeto tem início e fim em um mesmo ponto; e linhas interbairros, que conectam dois bairros sem passar pelo centro. Esses conceitos, apesar de introduzidos na década de 1940, ainda são utilizados na teoria e prática da área de transportes no Brasil.

Quadro 2.2 - Características do transporte por ônibus, conforme sua operação e grau de prioridade

Tipos de Linhas	Características das linhas de ônibus
Especiais: linhas que prestam um serviço não regular e com mais conforto. Horários e frequências preestabelecidos, com capacidade inferior à das linhas convencionais e com tarifas mais elevadas	<p>Expressas: trabalham sem paradas ou com um número reduzido de paradas.</p> <p>Opcionais: fornecem melhores condições de tráfego que as linhas comuns e disponibilizam ônibus de padrão elevado.</p> <p>Linhas de serviço na área central, utilizando micro-ônibus, itinerários circulares e com pequeno intervalo de tempo entre dois veículos.</p> <p>Alimentadoras: linhas utilizadas no transporte integrado com outros meios de transporte, como metrô ou trens suburbanos.</p> <p>Linhas de transporte porta a porta: usuários telefonam para uma central e são apanhados em casa por micro-ônibus.</p>
Convencionais: linhas que operam em frequência e horários preestabelecidos	<p>Radiais: linhas que ligam um bairro ao centro da cidade e vice-versa, pelo mesmo itinerário.</p> <p>Diametrais: linhas que conectam dois bairros, passando pelo centro da cidade.</p> <p>Circulares: linhas cujos pontos iniciais e finais coincidem.</p> <p>Interbairros: linhas que ligam dois bairros sem passar pelo centro.</p> <p>Em folha: linhas baseadas no centro da cidade, seguindo em direção aos bairros por uma via radial, atravessam uma área externa por um trajeto circular e retornam ao centro por outra via radial.</p>

Fonte: adaptado de Mello (1942, p. 82).

Quando da implantação do transporte coletivo por ônibus em grande escala na década de 1910, em especial em países menos desenvolvidos, época em que ainda não havia o número exacerbado de veículos automotores nas vias urbanas, esse modo ainda apresentava algumas vantagens sobre o transporte sobre trilhos, como: (i) flexibilidade quanto a itinerários; (ii) adaptação às modificações das vias urbanas; (iii) custos de instalação mais baixos; (iv) rapidez; e (v) facilidade do transporte “porta a porta”. Entretanto, a partir do aumento da frota de veículos automotores e, conseqüentemente, o maior congestionamento das vias, os ônibus passaram a ter desvantagens sobre os veículos automotores de pequeno porte, devido a baixas velocidades e irregularidades de horários (MELLO, 1942, p. 15).

Uma das características parcialmente negativa do transporte público chama-se transbordo ou baldeação. Ela ocorre quando é realizada a troca de um transporte para outro, isto é, quando uma pessoa ou a carga precisa trocar para outro meio de transporte para chegar ao seu destino final. Geralmente, não há baldeação no caso dos transportes privados, individuais e semipúblicos; porém, em se tratando do transporte público, essa operação é bastante realizada devido à predominância de pontos de embarque/desembarque fixos e predeterminados (MELLO, 1942, p. 12).

Cada modo de transporte tem características próprias, e as pessoas ou as empresas os escolhem a partir de análises dos *trade-offs*, isto é, a partir das avaliações dos conflitos gerados entre o custo, o tempo de deslocamento e o número de transbordos, ou entre o custo e a qualidade

do transporte, ou entre o custo e a sua capacidade, dentre outros. Especificamente, a capacidade está muito relacionada com a demanda de pessoas, o tamanho da cidade, a topografia da cidade e as necessidades de viagens (CHOPRA; MEINDL, 2006).

Os modos de transportes são influenciados pela topografia. O teleférico do Morro do Alemão, situado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, é um exemplo atual: é inviável, do ponto de vista de desapropriações, adotar outro tipo de transporte naquela região que chegue a determinados locais e que atenda ao grande número de pessoas (FIG. 2.1). Os modos de transportes também são influenciados pela demanda das pessoas e pelo tamanho da cidade, dependendo dos tipos de vias, da população e dos motivos de viagens. Em cidades de pequeno porte, geralmente as pessoas se locomovem a pé, por moto ou mesmo a cavalo. Já nas cidades de médio e grande porte, o deslocamento dá-se por veículos individuais ou transporte público por ônibus e/ou por metrô – esse último nas grandes metrópoles (FERRAZ; TORRES, 2004).



Figura 2.1 - Vista do Complexo do Morro do Alemão a partir do teleférico (2011)  
Fonte: acervo pessoal da autora .

A gestão dos transportes públicos nas cidades se dá por meio de órgãos públicos estabelecidos com o intuito de regulamentar e fiscalizar os serviços. Já a operação desses serviços fica a cargo de empresas privadas, que obtêm autorização por meio de concessões (FERRAZ; TORRES, 2004).

### 2.3 Comportamento e critérios de escolha do passageiro

Consoante Mello (1942), a escolha dos modos de transporte por parte dos usuários depende de alguns aspectos, como flexibilidade, segurança, confiabilidade, conforto, rapidez e tarifa (*cf.* QUADRO 2.3). Além disso, os padrões de viagens são determinados pelos número de viagens, volumes de tráfego nas horas de pico, espaçamento entre as estações, necessidade de complementaridade com outros serviços de transportes, e outros (MELLO, 1942).

Quadro 2.3 - Aspectos que influenciam os usuários na escolha do modo de transporte

Aspectos	Características
(i) Flexibilidade	Está relacionada com a “capacidade de uma modalidade de transporte adaptar-se às rotas, às demandas a que deve atender ou às possíveis alterações que venham a ocorrer durante o espaço urbano”.
(ii) Segurança	“É representada pelo reduzido número de acidentes. Está relacionada com as condições da via, dos sistemas de tráfego [...], manutenção e operação.”
(iii) Confiabilidade	“Diz respeito à confiança que o sistema inspira aos usuários em relação ao cumprimento das frequências preestabelecidas.”
(iv) Conforto	Existência de um padrão de conforto.
(v) Rapidez	Transporte que proporcione um menor tempo de deslocamento.
(vi) Tarifa	“Carga tarifária que deverá ser transferida aos usuários, e qual a parcela que deverá ser atribuída a outros pagadores [...].”

Fonte: baseado em Mello (1942, p. 73-74).

Para Bruton (1979), a escolha do modo de transporte é influenciada por fatores difíceis de serem mensurados com exatidão e confiabilidade, como (i) velocidade; (ii) comprimento do trajeto; (iii) conforto; (iv) conveniência; (v) custo; (vi) confiabilidade dos modos alternativos; (vii) tamanho, idade e composição urbana da cidade; e (viii) nível socioeconômico da pessoa. O autor aponta ainda que há algumas variáveis que apresentam resultados mais confiáveis na escolha modal (*cf.* QUADRO 2.4) e que, em se tratando da competitividade da escolha dos modos, a quantificação de cada variável depende dos fatores: características da viagem a ser feita, características da pessoa efetuando a viagem e características do sistema de transporte (*cf.* QUADRO 2.5).

Quadro 2.4 - Medidas de competitividade da divisão modal

Variável	Características
(i) da viagem a ser feita	Distância a ser percorrida, hora do dia em que a viagem é realizada, propósito da viagem.
(ii) da pessoa efetuando a viagem	Nível social, renda, propriedade de veículo.
(iii) do sistema de transporte	Tempo de viagem envolvido, custo, acessibilidade, conforto.

Fonte: Bruton (1979, p. 133).

Quadro 2.5 - Variáveis que influenciam a escolha do modo de transporte (continua)

Variáveis	Fatores significativos	Formas de quantificação	Fórmula	Legenda
Propósito da viagem	Relação entre o uso dos transportes públicos e o propósito da viagem	-	-	-
Características do viajante	Características socioeconômicas: renda, propriedade do carro, estrutura e tamanho da família, tipo de trabalho, sexo, idade, ocupação	-	-	-
Comprimento da viagem	Distância entre localidades	“A distância linear em quilômetros tomada entre dois centroides de zona [...] tanto para transportes públicos como para particulares”	-	-
	Tempo despendido – Razão entre tempos de viagem (RTV)	Razão entre o tempo de viagem porta a porta realizada por meio do transporte público e o tempo de viagem porta a porta realizada por meio do veículo particular	$RTV = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5}{X_6 + X_7 + X_8}$	<p>X<sub>1</sub>: Tempo despendido (TD) no transporte público (TP)                      X<sub>2</sub>: TD na transferência entre TP                      X<sub>3</sub>: TD esperando TP                      X<sub>4</sub>: TD caminhando para o ponto TP                      X<sub>5</sub>: TD caminhando do ponto de desembarque do TP ao local de destino                      X<sub>6</sub>: TD dirigindo o carro                      X<sub>7</sub>: TD estacionando o veículo                      X<sub>8</sub>: TD andando do veículo estacionado até o local exato de destino</p>

QUADRO 2.5 - Variáveis que influenciam a escolha do modo de transporte (continuação)

Variáveis	Fatores significativos	Formas de quantificação	Fórmula	Legenda
Características do sistema de transportes	“O nível de serviço oferecido por diferentes modos de transportes competitivos é um fator crítico que influencia a escolha modal”: conforto, conveniência e facilidade de mudar de um tipo de transporte para outro	Relação com o excesso no tempo de viagem. Tempo despendido fora do veículo: andando, esperando, demorando para estacionar. RSV – Razão serviço de viagem	$RSV = \frac{X_2 + X_3 + X_4 + X_5}{X_7 + X_8}$	X <sub>2</sub> : Tempo despendido (TD) na transferência entre TP X <sub>3</sub> : TD esperando TP X <sub>4</sub> : TD caminhando para o ponto TP X <sub>5</sub> : TD caminhando do ponto de desembarque TP ao local de destino X <sub>6</sub> : TD dirigindo o carro X <sub>7</sub> : TD estacionando o veículo X <sub>8</sub> : TD andando do veículo estacionado até o local exato de destino
	Razão custo de viagem (RCV)	Custo percebido por transporte público (TP) dividido pelo custo percebido por transporte particular	$RCV = \frac{X_9}{(X_{10} + X_{11} + 0,5X_{12})/X_{13}}$	X <sub>9</sub> : Tarifa por transporte público (TP) X <sub>10</sub> : Custo do combustível X <sub>11</sub> : Custo do óleo lubrificante X <sub>12</sub> : Custo do estacionamento X <sub>13</sub> : Taxa média de ocupação do veículo
Índices de Acessibilidade	“Medem a facilidade com que uma área, com certas atividades atraentes, pode ser alcançada a partir de uma zona particular através de um determinado tipo de transporte”	-	$Q_i = \sum_{j=1}^n A_j(F_{ij})$	Q <sub>i</sub> = Índice de acessibilidade para zona <i>i</i> em relação a todas as outras zonas (TP ou particular) A <sub>j</sub> = Atrações da zona <i>j</i> (por TP ou particular) F <sub>ij</sub> = Fator de atrito do tempo de viagem, para viagens da zona <i>i</i> para a zona <i>j</i> , para o sistema de transporte considerado <i>n</i> = Número total de zonas

Fonte: Bruton (1979, p. 134-143).

Segundo Novaes (1986), para analisar o sistema de transporte como um todo, inclusive para realizar uma possível mudança nos atributos do sistema, é fundamental identificar e quantificar a demanda. Há três níveis de previsão de demanda: (i) a curto prazo, para as quais são obtidos dados atuais e restritos à situação presente, sem a realização de previsões desagregadas de população, de empregos ou de uso do solo; (ii) a médio e longo prazo, que “envolvem projeções detalhadas e cuidadosas das variáveis socioeconômicas, incluindo as atividades” e serviços na análise regional (NOVAES, 1986, p. 12); e (iii) a longo prazo, as quais têm efeitos sobre as atividades socioeconômicas e o uso do solo, pois envolvem transporte e planejamento urbano e regional.

A previsão da demanda de viagens é um importante processo do planejamento de sistemas de transporte, pois identifica as características e os vários tipos de viagens realizadas pela população. Há três tipos básicos do modelo do processo de formação da demanda (HUTCHINSON, 1979; NOVAES, 1986), a saber:

- (i) Modelos convencionais empíricos: envolvem geração de viagens, distribuição, divisão modal e alocação dos fluxos à rede de transportes;
- (ii) Modelos comportamentais: estabelecem “relações de causa e efeito entre os atributos principais dos sistemas de transportes (custo perceptível, tempo de viagem, tempo de espera etc.) e as decisões possíveis de serem adotadas pelo usuário”. Está relacionada com a “teoria econômica do consumidor, associada ao conceito da utilidade” (NOVAES, 1986, p. 14); e
- (iii) Modelos atitudinais: estão relacionados com os fatores mais subjetivos ligados a percepção, a aspectos culturais ou a razões psicológicas, como medo de ambientes fechados ou de não saber identificar a estação de destino (NOVAES, 1986).

Os modelos convencionais empíricos contam com alguns estágios, a saber (HUTCHINSON, 1979; NOVAES, 1986):

- (i) Análise de geração de viagens: tem a tarefa de relacionar a intensidade de viagens de e para parcelas do solo a medidas do tipo e da intensidade do uso do solo. Há dois termos que denominam essa fase: produção de viagens e geração de viagens. O primeiro termo corresponde a viagens geradas por zonas residenciais, “viagens-origem” ou “viagens-destino”, como as que têm um domicílio como terminal; a segunda descreve “viagens geradas por atividades de base residencial em terminais não residenciais”, como viagens entre trabalho e comércio. (BRUTON, 1979; HUTCHINSON, 1979, p. 31);

- (ii) Análise da repartição modal: seu objetivo “é estimar a provável repartição de viajantes de transporte coletivo com escolha entre o transporte coletivo e a viagem por automóvel, dado o custo generalizado de viagem pelas duas modalidades” (HUTCHINSON, 1979, p. 51). Bruton (1979, p. 132) define a divisão modal como a proporcionalidade de cada modo sobre o total de viagens realizadas pelas pessoas – proporcionalidade essa representada “numericamente como uma fração, razão ou porcentagem do número total de viagens”;
- (iii) Análise de distribuição de viagens: tem por objetivo “desenvolver um procedimento que sintetize as ligações entre zonas de tráfego tanto para viajantes cativos como para viajantes com escolha” (HUTCHINSON, 1979, p. 73). Os cativos são aqueles que dispõem apenas de um meio de transporte para suas viagens e não têm acesso a um automóvel para um tipo particular de viagem; os viajantes com escolha têm várias opções de transporte; inclusive podem possuir um veículo (BRUTON, 1979, p. 142; HUTCHINSON, 1979, p. 73);
- (iv) Análise de escolha de repartição modal: está relacionada com “as características socioeconômicas dos viajantes e o custo relativo e as características de serviço das viagens por automóvel e por transporte coletivo” (BRUTON, 1979; HUTCHINSON, 1979, p. 51; LOUVIERE; HENSHER; SWAIT, 2000); e
- (v) Análise de alocação de tráfego: “é usada para estimar o volume de tráfego nas várias ligações do sistema para um determinado ano futuro ou para simular condições atuais” (BRUTON, 1979, p. 113). A partir dessa análise, pode-se verificar as deficiências do atual sistema de transportes, os efeitos de melhorias no sistema existente, assim como a prioridade de construção e ampliação do sistema, e também estabelecer os volumes horários e os movimentos de picos. O principal elemento fundamental dessa técnica é “selecionar um critério que explique a escolha por um motorista de uma rota entre um par origem-destino dentre uma série de caminhos potenciais disponíveis” (HUTCHINSON, 1979, p. 115).

Hutchinson (1979) menciona que, além de considerações já mencionadas quanto aos custos e às características dos serviços de transportes, há aquelas pessoas que utilizam o transporte coletivo não por serem cativas a ele ou por não terem outra opção. Para os que têm a opção de escolha, há algumas variáveis que definem o *status* do indivíduo e que influenciam a escolha do modo, como “a renda familiar ou posse do veículo, o número de pessoas por domicílio, a idade e o sexo dos membros do domicílio e o propósito de viagem” (HUTCHINSON, 1979, p. 52), bem

como “o tempo de viagem no interior do veículo; os custos, inclusive os custos operacionais do veículo; tarifas de estacionamento e preço das passagens do transporte coletivo; e a segurança, conforto e conveniência das modalidades de transporte” (BRUTON, 1979).

Com relação aos modelos comportamentais, Novaes (1986) faz uma analogia com a Teoria do Consumidor, segundo a qual o cliente, na compra de um produto, tem várias opções para escolher um ou vários baseando-se nas características de cada um. Com relação aos deslocamentos de um indivíduo, também não é diferente, porque ele analisa e escolhe, dentre as opções existentes (considerando a facilidade de acesso ao transporte público e a posse ou não de um automóvel), qual a que é mais conveniente para si.

Novaes (1986) afirma que as decisões dos indivíduos em relação ao consumo de um bem ou serviço, além de fatores racionais, como condições financeiras, envolvem também questões subjetivas como *status*, gosto pessoal e aspirações. O autor aponta, ainda, que há duas premissas desse enfoque comportamental:

- (i) “[...] o indivíduo estabelece subjetiva ou objetivamente um elenco de opções alternativas na ordem de preferência e escolherá sempre a mais desejável, dado o conjunto de inclinações (gostos) e dadas as condicionantes de ordem econômico-financeira e de oportunidades disponíveis” (NOVAES, 1986, p. 61); e
- (ii) a decisão de utilização dos serviços de transporte envolve “[...] um conjunto de opções de transportes, [...] número de deslocamentos, locais alternativos de destino, meios de transporte utilizados, hora do dia (e dia da semana), etc.”

Mello (1942) e Bruton (1979, p. 148) apontam que há três diferentes técnicas matemáticas para desenvolver modelos estocásticos do comportamento da escolha modal do transporte individual, a saber: análise *probit* e *logit*, sendo esta última, a mais útil para medir a desutilidade relativa da viagem, ou seja, a importância dos atributos analisados. Caso os valores encontrados pela análise *logit* para os atributos analisados sejam negativos, demonstra que esses atributos torna-se uma desutilidade (ORTUZAR; WILLUMSEN, 1994). “A medida mais significativa de desutilidade relativa de viagem entre modalidades é a diferença nos custos generalizados de viagens entre modalidades” (HUTCHINSON, 1979, p. 75).

Os modelos de comportamentos são definidos a partir da mensuração quantitativa das preferências do usuário, que é o consumidor do transporte. “Essa medida quantitativa é baseada no conceito de utilidade e se formaliza através de uma função utilidade” (NOVAES, 1986, p. 62). Essa,

por sua vez, está vinculada a uma série de atributos do produto consumido (o transporte) e é representada pela função matemática  $U$ , apresentada pela EQ 2.1:

$$U = f(X, \alpha) \quad (2.1),$$

em que:

$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  é o vetor das variáveis de serviço; e

$\alpha = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n\}$  é o vetor de parâmetros analisados.

Segundo Novaes (1986, p. 89), a função “utilidade assume valores algébricos, podendo ser positiva, negativa ou nula. [...] O conceito de utilidade é sempre usado em termos relativos”, sendo o que interessa é a diferença de utilidade entre duas opções, e não seus valores absolutos.

Os valores dos parâmetros são obtidos por meio de métodos indireto para que as respostas verbais dos entrevistados não se tornem enviesadas pela subjetividade de suas reações. Os sinais negativos ou positivos dos parâmetros estão relacionados com a variação de utilidade. Por exemplo, se o custo do transporte é aumentado, a utilidade ( $U$ ) deve diminuir e, portanto, o valor de  $U$  será negativo. Isso acontece porque, quanto menor o valor pago pelo transporte, mais satisfeitos os usuários do modo de transporte ficam. Assim também, quanto mais rápido é o transporte, maior é a satisfação das pessoas; neste caso, o parâmetro tem um sinal positivo e a função utilidade também. “De acordo com uma das premissas da teoria do consumidor, o usuário decide sempre pela alternativa que apresentar maior valor da utilidade” (NOVAES, 1986, p. 69).

Quando esse raciocínio do comportamento individual é aplicado a grupos de diferentes usuários e de diversas classes, os parâmetros  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  e  $\alpha_n$  assumem valores diversos para cada classe. De acordo com Novaes (1986, p. 72), “uma determinada classe de usuários é formada por um conjunto de indivíduos cuja resposta é representada por variáveis aleatórias e não determinísticas”. O problema passa para uma abordagem probabilística, a qual deve ser calibrada pelos modelos logit binomial ou multinomial.

Há vários métodos que podem ser aplicados na calibração de um modelo logit multinomial. De uma forma geral, o problema de calibração dos coeficientes da função utilidade é transformado num problema de otimização, em que se procura maximizar uma função de verossimilhança ou minimizar a soma dos desvios (valor absoluto ou quadrados dos desvios). (NOVAES, 1986, p. 85)

“O modelo *logit* binomial pode ser linearizado de forma a ter seus coeficientes ajustados por meio da regressão múltipla” (NOVAES, 1986, p. 82), ao passo que o modelo logit multinomial não pode ser linearizado, devendo ser calibrado quando há mais de dois modos. Assim, a função

utilidade associada por  $n$  variáveis de serviço (EQ. 2.2) e a formulação *logit* multinomial (EQ. 2.3), que é a probabilidade de o usuário escolher o modo  $m$ , são respectivamente (NOVAES, 1986, p.85):

$$U_m = \alpha_0^{(m)} + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \dots + \alpha_n x_n \quad (2.2);$$

$$P_m = \frac{\exp[U_m]}{\sum_{m=1}^n \exp[U_m]} \quad (2.3),$$

em que:

$U_m$  = utilidade associada ao modo  $m$ ;

$\alpha_0^{(m)}$  = constante associada ao modo  $m$ ;

$x_1, x_2, \dots, x_n$  = variáveis de serviço; e

$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$  = coeficientes a determinar por meio da calibração.

Os atributos influenciam a decisão do usuário e são chamados de variáveis de serviço, e o conjunto de valores dessas variáveis é denominado nível de serviço (NOVAES, 1986; VASCONCELLOS, 2005). No QUADRO 2.6, são apresentadas as variáveis que compõem o nível de serviço para o transporte de pessoas e de cargas. As variáveis influenciam os usuários na escolha do modo de transporte e, portanto, são importantes no auxílio à sua decisão pelo meio de se locomover. Contudo, embora essas variáveis possam indicar, na teoria, uma certa decisão, na prática as pessoas podem ter reações e decisões diferentes da prevista. “Isso ocorre porque a atitude do usuário em relação às opções a ele oferecidas é fruto de uma interpretação pessoal, algumas vezes bastante subjetiva, mas que pode se concretizar de forma bastante diferente daquela prevista” (NOVAES, 1986, p. 144).

QUADRO 2.6 - Variáveis que compõem o nível de serviço do transporte de pessoas e de cargas

Variáveis associadas	Características
ao Tempo	Tempo total de deslocamento; Confiabilidade; Tempo dispendido nos pontos de transferência; Tempo de espera (frequência de serviço); Horários preestabelecidos.
ao Custo	Custos diretamente desembolsados: tarifa, combustível, pedágio, estacionamento etc.; Despesas de carga/descarga, documentação, embalagem para transporte; Custos indiretos: armazenagem, seguros, juros etc.
à Segurança	Probabilidade de: - acidente e/ou destruição total da carga; - avarias (contaminação, deterioração, etc.); e - roubo e assaltos. Condições e qualidade das calçadas, vias e sinalização; Comportamento e condições físicas das pessoas.
ao Conforto e Conveniência	Distância percorrida a pé; Número de transferências de veículos ou meios de transporte; Número de paradas intermediárias (viagens de longa distância); Conforto físico (temperatura, grau de umidade, limpeza, nível de ruído, viagem sentado ou não, etc.); Aproveitamento da viagem para atividades diversas (leitura, lazer, trabalho, cinema etc.); Aspectos estéticos.
à Qualidade Ambiental	Condições atmosféricas e de ruído; Compatibilidade entre o tipo de tráfego e o ambiente local.

Fonte: adaptado de Novaes (1986, p. 63-64) e Vasconcellos (2005, p. 118-119).

Novaes (1986) aponta que o modelo comportamental apresenta as variáveis de decisão com a opção de o consumidor escolher algumas alternativas. Entretanto, há uma parcela de aleatoriedade nas ações individuais, há alguns componentes subjetivos como a percepção e a experiência do consumidor na escolha e, também, “há uma distinção, ainda que sutil, entre o comportamento do indivíduo em relação às opções de transporte e a atitude concreta desse mesmo indivíduo frente a situações específicas” (NOVAES, 1986, p. 144). Dessa forma, nem sempre as hipóteses levantadas sobre as influências na escolha do modo de transporte são realizadas na prática.

Para a obtenção de informações mais detalhadas a partir de situações concretas como a escolha real do modo de transporte utilizado no dia anterior ao da pesquisa, ou a partir de percepções e sentimentos dos entrevistados sobre as características dos diversos meios de transportes, são aplicados questionários (forma indireta) ou entrevistas (forma direta). São utilizados, portanto, os modelos atitudinais, por meio dos quais, para uma situação verídica, são apresentadas perguntas como o modo de transporte utilizado e, para situações hipotéticas, referentes

às preferências do modo de transporte, solicita-se aos entrevistados que ordenem as opções de maior interesse. Com relação às preferências, o posicionamento é mais subjetivo, pois, como as pessoas não têm informações mais concretas do cenário real, as respostas são apresentadas a partir de uma avaliação mais ampla, de base hipotética.

As questões relacionadas às percepções e aos sentimentos dos respondentes também apresentam uma maior subjetividade de respostas. As percepções dos indivíduos referem-se à “maneira pela qual os diferentes atributos afetam os usuários” (NOVAES, 1986, p. 148), como a altura de um degrau para uma idosa ou a impossibilidade de um cadeirante entrar em um ônibus devido ao elevador estar estragado. Os sentimentos, consoante Novaes (1986), envolvem fatores como medo de lugares fechados (*e.g.*, metrô e avião) e fobia de estar em um lugar com muitas pessoas.

Conforme explica Novaes (1986), os modelos atitudinais são mais utilizados para avaliação das operações de transportes e para investigar dois aspectos. Um deles consiste em explorar as “possíveis mudanças no comportamento dos usuários que poderão ser alcançadas através de campanhas diretas, voltadas à modificação de atitudes” (NOVAES, 1986, p. 149), como, maior divulgação dos benefícios da utilização do transporte coletivo em detrimento do individual. O outro verifica “se há relações de causa e efeito reais entre as variáveis comportamentais e as atitudes dos indivíduos” (NOVAES, 1986, p. 149), isto é, se as escolhas apresentadas pelos indivíduos são as que realmente eles fazem.

Como já mencionado, há interferências nas escolhas das pessoas com relação às necessidades de se deslocarem. As decisões dependem de cada circunstância relacionada com o momento da escolha (*cf.* QUADRO 2.7). Incluem-se aqui fatores de diversas ordens, como: (i) fatores pessoais, como a idade, a renda, a escolaridade e o gênero; (ii) fatores familiares, como o estágio do ciclo de vida familiar e a posse de automóvel; e (iii) fatores externos, como oferta de transporte público, custo de usar o automóvel, bem como localização e hora de funcionamento dos destinos desejados (VASCONCELLOS, 2005, p. 35-36).

Quadro 2.7 - Fatores que interferem nas decisões dos deslocamentos das pessoas

Fatores Pessoais	Características	Fatores Familiares	Características	Fatores Externos	Características
Idade	Jovens: predominância de deslocamentos para a escola a pé, por transporte coletivo ou por carona Adultos: predominância de deslocamento para o trabalho	Estágio do ciclo de vida	Estado civil (e.g., solteiro ou casado) Existência ou não de filhos	Oferta de transporte público e seu custo	“Quanto maior for a oferta de transporte de qualidade – e mais acessível o seu custo –, maior será sua atratividade e utilização” (VASCONCELLOS, 2005, p. 36)
Renda	Quanto maior a renda, maior a mobilidade por automóvel	Posse de automóvel	A posse de automóvel aumenta o deslocamento das pessoas por ele	Custo de usar o automóvel	Quanto mais caro seus custos, como a gasolina e os estacionamentos, menos atrativo será o uso do automóvel
Escolaridade	Pessoas de maior nível de escolaridade, geralmente realizam mais atividades fora de casa; logo, deslocam-se mais	-	-	Localização dos destinos desejados	Havendo mais oferta de destinos desejados (escola, padaria), mais opções de se deslocar.
Gênero	Dependendo da divisão de tarefas, homens se deslocam mais do que mulheres	-	-	Hora de funcionamento dos destinos desejados	“As horas de abertura e fechamento condicionam as possibilidades de deslocamento das pessoas (VASCONCELLOS, 2005, p. 36)

Fonte: adaptado de Vasconcellos (2005).

A partir do estudo de Redman *et al.* (2013), observa-se que esses fatores que influenciam a decisão de utilização dos modos de transportes, assim como aqueles que definem a qualidade do serviço de transporte público, são basicamente os mesmos analisados por vários autores, desde o início do século XX. Os fatores que foram incluídos e mencionados por Redman *et al.* (2013) foram: pré-informações aos usuários, facilidade de transbordo, condições mecânicas do veículo, conveniência e estética. Esses fatores estão relacionados com características operacionais e físicas do serviço e as percebidas pelos usuários (*cf.* QUADRO 2.8).

QUADRO 2.8 - Definições dos atributos de qualidades do serviços de transporte público

Características	Fatores	Definição
Físicas e Operacionais do serviço	Confiabilidade	Cumprimento de horários já predefinidos
	Frequência de horários	Número de vezes que o serviço é disponível dentro de um certo período
	Rapidez	Tempo despendido no deslocamento
	Acessibilidade	Facilidade de acesso ao transporte público para o maior número de pessoas
	Preço	Custo da viagem
	Pré-informações aos usuários	Informações aos usuários com relação a itinerários e horários
	Facilidade de transbordo	Transferências entre os modos de forma fácil e integrada
	Condições mecânicas dos veículos	Manutenção de veículos. Bom estado.
Percebidas pelos usuários	Conforto	Medida em que a viagem é confortável com relação a barulhos, ar condicionado, número de assentos
	Segurança	Medida em que o veículo e a viagem são seguros contra acidentes e roubos (segurança pessoal)
	Conveniência	Medida em que o modo de transporte contribui para a facilidade da mobilidade da própria pessoa
	Estética	Sentimento de beleza dos veículos, das estações que desperta aos usuários

Fonte: adaptado de Redman *et al.* (2013).

Na acepção de Friman (2004 *apud* REDMAN *et al.*, 2013) e Friman, Edvardsson e Gärling (2001 *apud* REDMAN *et al.*, 2013), além dos atributos supramencionados, a satisfação geral dos usuários do transporte público é influenciada pela experiência de “incidentes críticos” acumulada ao longo do tempo. Os autores definem um incidente crítico como sendo uma experiência vivida pelos passageiros durante uma ou mais viagens que podem ser satisfatórias ou insatisfatórias, como: uma atitude grosseira do funcionário ou uma viagem em um ônibus especialmente lotado. A frequência desses incidentes críticos e a sua permanência na memória, podem ter influência na satisfação geral quanto à qualidade do transporte público. Por isso, a qualidade percebida do serviço do transporte público ao longo do tempo é importante para a avaliação desses serviços.

## 2.4 Pesquisas realizadas

Nesta seção, apresentam-se diversas pesquisas na área de Transportes realizadas em países como Brasil, Malásia, Indonésia, Alemanha, Suíça, Grécia e Reino Unido. Trata-se de pesquisas cujos resultados podem ser correlacionados com os desta pesquisa.

Em uma pesquisa realizada no Aeroporto Internacional de São Paulo, no Brasil, Alves e Strambi (2011) propuseram identificar variações sistemáticas da importância atribuída pelos viajantes aos fatores que afetam a escolha do modo de acesso ao aeroporto, inclusive a confiabilidade do tempo de viagem. O tempo de viagem do centro da cidade de São Paulo até o referido aeroporto pode variar de 40 minutos a mais de duas horas para um trajeto de 25 km. O motivo provável da variação do tempo de viagem está atrelado ao fato de que o acesso ao aeroporto apresenta elevados níveis de congestionamento e, dependendo do dia e horário, as condições do tráfego não são favoráveis.

A pesquisa supracitada foi realizada em junho de 2005 na sala de embarque internacional do referido aeroporto e a coleta de dados foi feita por meio de entrevistas face a face com 105 passageiros selecionados aleatoriamente. Utilizou-se a técnica de preferência declarada e “as entrevistas foram realizadas em três estágios” para a obtenção de: (i) dados socioeconômicos e sobre a viagem aérea e terrestre; (ii) da proposta do trem expresso e do serviço de ônibus direto de alta qualidade; e (iii) da ordenação das alternativas de transporte segundo a preferência. Os atributos analisados foram: custo, tempo de viagem esperado e confiabilidade do tempo de viagem – este último atributo definido como “o período de tempo alocado pelo indivíduo para chegar ao aeroporto no tempo desejado” (ALVES; STRAMBI, 2011).

Os resultados apresentaram uma amostra de 39 mulheres e 66 homens, com uma média de idade de 39 anos. Os dois principais motivos de viagem foram negócios (57%) e lazer (34%); os 9% restantes consistiram em combinações desses dois motivos ou viagens por outras razões. Os participantes tinham, em sua maioria (57%), renda individual superior a R\$ 4.000/mês; os 43% restantes tinham renda inferior a esse valor (23%) ou optaram por não declará-la (20%).

Com relação à divisão modal, apenas cinco pessoas utilizaram mais de um modo, sendo, portanto, 59% utilizou o carro, 34% o táxi, 5% o ônibus e 2%, outros modos. O táxi apresentou maior atratividade para os passageiros que estavam viajando a negócios do que por outros motivos. No que tange aos resultados da Preferência Declarada, os passageiros indicaram forte preferência

pelo trem: em 46% dos cenários, o trem foi escolhido em primeiro lugar, superando os demais modos. O carro foi a primeira escolha em 35% dos cenários e o que teve menor índice de rejeição, sendo escolhido por último em apenas 16% dos cenários (ALVES; STRAMBI, 2011).

O tempo de viagem mostrou-se tão importante quanto a sua distância; dessa forma, Yazid *et al.* (2012) investigaram a relação entre a distância percorrida e o comportamento das pessoas na escolha ou não do modo de transporte não motorizado em Kota Baharu, cidade na província de Kelantan, na Malásia. Foram aplicados questionários para obter a opinião de indivíduos que usavam veículo a motor acerca da sua disponibilidade em mudar para veículos não motorizados (*e.g.*, a pé e de bicicleta). Baseando-se em Ahern e Tapley (2007), Yazid *et al.* (2012) ponderam que a escolha do questionário foi a mais indicada para apresentar as preferências dos usuários reais e potenciais quando se deparam com uma escolha-situação. A partir das opções (cenários/situações) apresentadas pelos pesquisadores, os usuários são obrigados a tomar decisões passíveis de serem analisadas.

Os questionários foram elaborados em quatro partes, quais sejam: (i) informações gerais sobre os entrevistados; (ii) perfil de viagens; (iii) vontade de mudar de veículos motorizados para não motorizados; e (iv) proporcionar infraestrutura e políticas para os meios não motorizado. Os dados obtidos foram analisados utilizando o Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 18 e o Microsoft Excel. A amostra obtida foi de 116 entrevistados, tendo a coleta de dados sido realizada durante dois meses (de 25 de julho a 23 de setembro de 2011), nos dias úteis, de segunda a quinta-feira.

Com os resultados da estatística descritiva, verificou-se que 67% dos respondentes utilizam veículos motorizados como principais meios de transporte dentro da cidade. Os dados coletados sobre o quão longe foram as viagens dos indivíduos e quais modos usaram para cada viagem foram agrupados com base na distância percorrida pelos indivíduos da amostra. O estudo sugere que as distâncias mais aceitáveis para pedestres e bicicletas são, respectivamente, 8 e 12 km. A pesquisa também aponta que, no futuro, a estrutura de modo sustentável de viagens será como esta: veículos não motorizados prevalecem em viagens de curta distância, e a transferência para o transporte público (trem, ônibus) triunfa em viagens de longa distância. Os autores sublinham que o uso de transportes sustentáveis exige o apoio de estratégia política razoável, incluindo transporte público com serviços de nível elevado e infraestrutura para bicicletas e pedestres.

Irawan e Sumi (2011) propuseram um estudo para compreender o comportamento dos alunos no trajeto residência-escola e identificar os fatores que influenciam a escolha da forma como eles se deslocam. Esse estudo realizado em uma cidade na Indonésia, chamada de Yogyakarta, apesar de ter o foco no deslocamento residência-escola, apresentou características bastante semelhantes com relação àqueles realizados para os deslocamentos a aeroportos. Os autores ressaltaram que, na Indonésia, também vem ocorrendo a dependência e o uso intensivo do veículo privado (aumento de 74,95% em quatro anos) em detrimento do transporte coletivo. Essa é, segundo os autores, uma tendência contrária ao princípio do transporte sustentável, isto é, pessoas deveriam utilizar os transportes públicos ou deslocar-se a pé ou de bicicletas em suas viagens diárias.

A pesquisa foi realizada por meio da aplicação de um questionário aplicado junto a 878 alunos em várias escolas na referida cidade, no período de março a maio de 2009. O questionário abrangeu: (i) informações do perfil, como idade, sexo, endereço de casa, posse da carteira de motorista (Carteira Nacional de Habilitação - CNH) e forma de deslocamento para a escola; e (ii) características do núcleo familiar, como número de veículos próprios, número de crianças que frequentam a escola e perfil dos membros da família que residem em um mesmo domicílio. A partir de estatística descritiva básica, verificou-se o modo de deslocamento para a escola e da escola e, por meio de um modelo *logit* multinomial, foram encontrados os fatores que influenciam a escolha dos modos de transportes para os deslocamentos dos alunos. Conforme os autores, a partir das opções apresentadas, os alunos deveriam escolher a que teria o maior valor de utilidade para eles.

O trabalho revelou que os fatores que mais influenciam os comportamentos dos alunos em viagens de/para a escola são altamente impactados pelas características inerentes: (i) à idade e gênero (*e.g.*, alunos mais velhos tendem a ir a pé, de bicicleta ou de ônibus no trajeto escolar; alunos são menos propensos a serem conduzidos em seus deslocamento de volta da escola); (ii) à posse da licença para direção; (iii) à distância do trajeto; (iv) às características do núcleo familiar (*e.g.*, o número de veículos e o número de crianças que vão à escola; no caso de famílias com veículo particular, é menor a probabilidade de os alunos irem para a escola a pé, de bicicleta ou ônibus); e (v) à oportunidade, pois muitos adolescentes são levados para a escola por membros da família a caminho do escritório.

Como já mencionado por alguns autores referenciados na Seção 2.3, os fatores tempo de viagem, custo, disponibilidade do serviço do transporte público e propriedade do carro têm impactos na escolha das pessoas entre usar um automóvel ou os transportes públicos. Scherer e

Dziekan (2012) afirmam que a imagem de um sistema de transporte tem efeito sobre a demanda e que os custos são classificados como menos importantes pelos usuários nas decisões de escolha do modo de transporte. As imagens de diferentes sistemas de transporte público variam entre regiões e as atribuições de clientes derivam de percepções e crenças, que são influenciadas pelas condições locais e culturas diferentes.

Além desses fatores, Scherer e Dziekan (2012) apresentam que fatores psicológicos também influenciam na atratividade de um modo de transporte em relação a outro. Na psicologia cognitiva, as atribuições são definidas como formas como as pessoas percebem o valor de produto ou serviço. Um conjunto combinado de atribuições forma uma imagem do produto ou serviço. Assim, a análise das estruturas cognitivas é importante para a compreensão do comportamento humano e para o entendimento de questões específicas que fornecem informações úteis e de como as pessoas percebem determinados conceitos. A percepção da qualidade do serviço de transporte público e de suas atribuições são questões de destaque em pesquisas de transporte, especialmente em pesquisas que visam à migração de motoristas de automóveis para o transporte público. A investigação da percepção e das atribuições geralmente é baseada em pesquisa qualitativa, como grupos focais, debates e entrevistas semiestruturadas (SCHERER; DZIEKAN, 2012). Atribuições negativas para um modo de transporte costuma resultar em uma má imagem desse modo.

Em pesquisa sobre o sistema de metrô de Estocolmo, na Suécia, Widell e Olsson (2002 *apud* SCHERER; DZIEKAN 2012) identificaram que o metrô tinha atribuições mais negativas do que outros sistemas de transporte público. Foram encontradas duas razões principais para a percepção negativa: (i) os vagões foram classificados como barulhentos; e (ii) o sueco prefere a luz do dia a situações subterrâneas por razões culturais. Logo, os autores consideraram que as escolhas do modo são realizadas por experiências pessoais e representações culturais dos modos de transporte. Isso significa que os planejadores precisam considerar, quando da elaboração de projetos de sistemas de transporte público, as diferentes crenças e as formas de pensar e de processar as informações por parte dos usuários (BEALE; BONSALL, 2007 *apud* SCHERER; DZIEKAN, 2012).

Scherer e Dziekan (2012) apresentam dois estudos de caso, realizados em 2000 e 2009, em diferentes países (Suíça e Alemanha), para a investigação psicológica das preferências e atribuições dos diferentes sistemas regionais de transporte público. O estudo alemão foi baseado em entrevistas estruturadas face a face com os habitantes de duas cidades de médio porte na Alemanha e foram investigados dois tipos de serviço de transporte público: ônibus e trens regionais. Já o

estudo suíço distribuiu questionários pela *web* visando a uma amostra aleatória de residentes de todo o país que pudesse fornecer informações sobre o uso de ônibus ou bonde.

Na Alemanha, as pessoas foram convidadas a refletir sobre a seguinte pergunta hipotética: ao se deslocarem da cidade A para a B, qual seria o modo de transporte (entre ônibus e trem) que elas escolheriam? O tempo de viagem informado foi de 60 minutos, o percurso, o caminho para a parada, o preço da passagem e a frequência dos serviços seriam os mesmos para os dois modos. A aplicação do questionário semiestruturado permitiu abordar diretamente as pessoas, garantir que elas realmente entenderam a pergunta e motivá-las a justificar a sua decisão sobre a pergunta hipotética. Informações sobre sexo, idade, frequência de uso de transporte público, último ônibus ou trem, formação educacional, meia tarifa para viagens de trem, disponibilidade de carro e renda também foram coletadas (SCHERER; DZIEKAN, 2012).

Com uma amostra de 422 pessoas, os resultados mostraram que 63% das pessoas escolheram o trem regional na situação hipotética. Uma análise detalhada dos dados mostrou que o sexo e a renda não tiveram influência sobre a preferência pelo transporte ferroviário. No entanto, a frequência de uso de transporte público, para aqueles usuários que o usavam quase que todos os dias, teve uma influência positiva sobre a preferência pelo transporte ferroviário. O nível de escolaridade também mostrou correlação com a preferência pelo trem. Os dados também mostraram que as pessoas mais jovens (18-24 anos) têm maior preferência por viagens de trem que os mais velhos (> 65 anos). Uma análise detalhada mostrou que as mulheres idosas são mais propensas a preferir o ônibus que os homens mais velhos (67% contra 41%). Para aqueles que tinham carro disponível no domicílio e carteira de motorista, identificou-se que a preferência foi pelo trem ao ônibus (SCHERER; DZIEKAN, 2012).

Os entrevistadores coletaram ainda informações detalhadas sobre as razões para a escolha pelo trem ou pelo ônibus. Cada pessoa forneceu, em média, três explicações para a sua escolha, sendo que a maioria dos atributos para a escolha de trem esteve relacionada com questões emocionais (*e.g.*, conveniência, facilidade de uso, viagem mais prazerosa, razões de nostalgia, familiaridade, segurança), assim como mais espaço e mais assentos no trem. Com relação ao trem, as atribuições foram relativas ao desenho interior e, com relação ao ônibus, as atribuições foram referentes ao percurso da linha, como flexibilidade e disponibilidade (SCHERER; DZIEKAN, 2012).

O estudo suíço teve dois objetivos principais: (i) coletar motivos e atribuições para as preferências por ônibus ou bonde para serem utilizados em investigações subsequentes sobre a percepção do transporte público urbano; e (ii) explorar as situações e preferências dos residentes de diferentes áreas na Suíça, incluindo as zonas rurais, aglomerações urbanas e as áreas urbanas com e sem a presença de bonde. De acordo com Scherer e Dziekan (2012), quase todos os municípios na Suíça são servidos por transporte público. Nas áreas montanhosas, o serviço é principalmente baseado em ônibus, mas o serviço ferroviário regional também é possível, dependendo da localização geográfica. Zonas e aglomerações urbanas são servidas por um serviço de qualidade que inclui ônibus e trens urbanos. O transporte público é integrado em um sistema de tarifas, sem qualquer distinção entre modos de transporte, o que permite que os passageiros façam o transbordo sem quaisquer obstáculos entre os diferentes modos (SCHERER; DZIEKAN, 2012).

Semelhante à pesquisa alemã, o estudo suíço incluiu perguntas que remetiam a um cenário hipotético, o que exigiu um alto esforço cognitivo por parte dos participantes. Essa imaginação é influenciada principalmente pelas estruturas cognitivas (esquema, protótipos e representações de memória) que são construídas a partir das experiências, hábitos, atitudes dos participantes. Os entrevistados foram convidados a imaginar dois modos urbanos de transportes públicos (*i.e.*, ônibus e bonde) sob exatamente as mesmas condições de serviço, horários e disponibilidade e, em seguida, apontar o modo que eles prefeririam em uma dada situação, incluindo três razões para suas decisões (SCHERER; DZIEKAN, 2012).

O questionário usado no estudo continha uma combinação de questões de preferência declarada em forma aberta e fechada. As respostas à pergunta hipotética sobre a preferência por ônibus ou bonde operando sob mesmas condições de serviço mostraram uma clara preferência por bondes. Em uma amostra de 385 respondentes, 75% preferiram o bonde e 25% escolheram o ônibus. As razões apresentadas para aqueles que preferiram o ônibus foram: (i) assento/espaco no veículo (30%); (ii) sentimentos positivos (15%); (iv) disponibilidade de serviços (11%); e (v) hábito (9%). Os dados globais, em seguida, foram analisados em comparação com variáveis socioeconômicas para identificar padrões de preferências por ônibus, mas não houve impacto significativo dessas variáveis. Para aqueles que preferiram usar os bondes, as primeiras atribuições identificadas foram: (i) confiabilidade (29%); (ii) aspectos ambientais (17%); (iii) assento / espaço dentro do veículo (15%) e (iv) conforto da condução (12%). Encontraram-se duas variáveis com associação significativa com as atribuições para o bonde: ter um passe de transporte público e o local de residência.

Os dois últimos estudos de caso supramencionados foram concluídos em diferentes épocas (2000 e 2009) e em áreas geográficas diferentes, com variações nos níveis de serviço público de transporte. Entretanto, em ambos os estudos, foi identificada uma alta preferência por sistemas ferroviários. Identificou-se também que, em áreas com alta demanda, as preocupações principais são a confiabilidade de viagens (atribuições do transporte sobre trilhos, por geralmente ser mais pontual e confiável do que os ônibus) e espaço no veículo. Com relação a questões ambientais, os dados mostram a tendência de o transporte ferroviário ser considerado como mais ecológico que os ônibus.

Os resultados apoiam a hipótese de que há fatores psicológicos, como hábitos, conveniência, familiaridade e sentimento de nostalgia, dentre outros, que exercem influência na preferência pelo transporte sobre trilhos. Além disso, as condições locais mostraram-se como influenciáveis na escolha do serviço de transporte e, portanto, não podem ser generalizadas e aplicadas a diferentes regiões sem considerar diferentes origens culturais. Por conseguinte, os resultados apontaram que as razões irracionais também influenciam a tomada de decisão de clientes com relação ao uso de transportes públicos (SCHERER; DZIEKAN, 2012).

Redman *et al.* (2013) realizaram uma revisão da literatura para entender quais são os aspectos do serviço de transporte público que poderiam atrair os usuários do veículo individual. Os autores propuseram responder a duas questões: (i) Quais são os atributos de qualidade que atraem os seus usuários?; (ii) Que mudanças na qualidade do serviço de transporte público encorajariam a mudança dos usuários do veículo individual para o transporte público? A partir da compilação de estudos realizados em diversos países, apresentando algumas mudanças reais nos serviços de transporte público e as consequentes alterações da demanda, os autores observaram que, independentemente do atributo considerado (*e.g.*, conveniência, frequência, conforto, rapidez, confiabilidade, preço, segurança, acessibilidade e integrações), melhorias no transporte público tendem a alcançar algum nível de aumento no número de passageiros e também maior satisfação do cliente.

Redman *et al.* (2013) apresentaram, ainda, quatro pontos-chave referentes a essas melhorias que podem proporcionar uma maior atratividade para o uso dos serviços de transporte público. O primeiro está relacionado com a percepção dos usuários de veículos particulares com relação ao planejamento dos sistemas de transportes públicos. As empresas gestoras dos transportes públicos devem primeiro entender os atributos de qualidade mais importantes para os usuários de

carros e então planejar o sistema de transporte e implantar melhorias no transporte público a partir de suas percepções.

Em segundo lugar, como revelam a teoria e estudos empíricos, as melhorias do transporte público são geralmente executadas antes que os potenciais atributos de qualidade sejam considerados. Sugere-se, portanto, que se faça um ajuste entre o processo de planejamento e implementação. Dessa maneira, pode-se melhorar a qualidade do serviço de transporte público e aumentar a demanda e satisfação do usuário de veículo individual com relação aos serviços públicos de transporte.

Em terceiro lugar, os atributos de maior importância na determinação da demanda geral pelo transporte público e de maior efeito sobre os níveis de satisfação do consumidor são a confiabilidade e a frequência do serviço. Para atrair usuários do veículo individual, o serviço de transporte público deve proporcionar, no mínimo, os atributos que já são atraentes para o carro, como: nível básico de segurança, acesso e custos competitivos. Esses atributos devem ser comunicados e demonstrados para os utilizadores de carros para garantir que a qualidade de serviço seja percebida como tal.

Em quarto lugar, há evidências de que o acesso a veículos individuais é um obstáculo para a demanda desses usuários à utilização do serviço de transporte público. Uma das estratégias para a possível mudança de modos de transportes é a oferta de bilhetes gratuitos de transporte público. Dessa forma, pode haver alguma interrupção do uso habitual do carro e instigar a mudança do modo, desde que os serviços do transporte público tenham atributos que sejam percebidos pelo indivíduo como pelo menos tão atraentes quanto as viagens de carro.

Com essa pesquisa, Redman *et al.* (2013) concluíram que os serviços de transporte público têm o potencial de atrair usuários de carros particulares desde que a qualidade do serviço seja aperfeiçoada. No entanto, as melhorias que devem ser feitas dependem do contexto e das particularidades de cada região, principalmente no que tange a motivações individuais para a utilização de veículos particulares. Em algumas circunstâncias, melhorar a acessibilidade pode ser suficiente, mas em outras não: nos casos em que há um maior apego emocional das pessoas em relação a seus veículos particulares, outros aspectos de qualidade percebida podem ser determinados, como menos sobrecapacidade, melhor segurança, estações mais agradáveis e com mais informações e promoções, bem como os atributos físicos, como velocidade, maior frequência e confiabilidade do serviço. Por fim, os autores mencionam que o incentivo à migração dos carros

particulares para o transporte público deve sempre ter como objetivo contribuir para um sistema de transporte com variedade e integração dos modos de transportes e que proporcione benefícios ambientais, sociais, afetivos e de custos.

Tsamboulas, Evmorfopoulos e Moraiti (2012) afirmam que, com o aumento da demanda de passageiros para o transporte aéreo até 2030, o transporte terrestre e as vias de acesso ao aeroporto passarão por pressões crescentes, especialmente se o automóvel permanecer como o modo dominante de transporte utilizado. Em uma pesquisa no Aeroporto Internacional de Atenas (AIA), os autores examinaram o comportamento dos funcionários do aeroporto com relação à escolha do modo de transporte em seus deslocamentos e buscaram desenvolver um modelo para identificar e quantificar os fatores-chave que afetam essa escolha. O AIA é um aeroporto de médio porte, com cerca de 14.000 funcionários (excluindo tripulação), que serve a mercados de negócios e de turismo, com terminal de passageiros com capacidade para 16,2 milhões de passageiros, segundo dados de 2009. O aeroporto está localizado 33 km ao sudeste da cidade de Atenas e está conectado à maior área da cidade por meio de metrô e trem suburbano, sendo que a área de embarque/desembarque do transporte sobre trilhos está localizada no edifício do terminal principal. Há cinco maneiras de o empregado deslocar-se ao aeroporto: veículos particulares, veículos da empresa, ônibus, metro-ferroviário, suburbanos em combinação com metrô/serviços ferroviários suburbanos. Os táxis não foram incluídos porque são geralmente apenas um modo de transporte emergencial para os funcionários.

Apesar de o número de viagens realizadas ser menor que aquele registrado pelos passageiros, os funcionários têm movimentos frequentes de/para o aeroporto, em média de 500 viagens simples por ano por pessoa, enquanto um passageiro realiza, em média, duas viagens anuais de ida e volta para o aeroporto (NEUFVILLE; ODoni, 2003 *apud* TSAMBOULAS; EVMORFOPOULOS; MORAIT, 2012). Os autores afirmam que há um percentual maior de empregados que utilizam mais o modo de transporte individual do que os passageiros. As justificativas são várias: o aeroporto funciona 24 horas por dia e muitos serviços envolvem a constante troca de turno e, geralmente, os horários são incompatíveis com os serviços de transporte público; os funcionários têm suas origens em áreas residenciais dispersas distantes do serviço de transporte público; e o aeroporto oferece o serviço de estacionamento gratuito para os empregados (ALDRIDGE *et al.*, 2006 *apud* TSAMBOULAS; EVMORFOPOULOS; MORAITI, 2012).

Para a identificação da escolha dos modos de transportes por parte dos funcionários do Aeroporto Internacional de Atenas (AIA), foi utilizado o modelo de escolha discreta. Neste, o

indivíduo é confrontado com um conjunto de escolhas e toma suas decisões com base em um conjunto de atributos. Há um confronto entre a parte determinística e a probabilística: a primeira abrange o conjunto de alternativas disponíveis e o conjunto de vetores de atributos medidos; a segunda, que é a parte aleatória da utilidade, representa os gostos particulares do indivíduo. Os erros de observação feitos pelo analista são os coeficientes de atributos que são assumidos como constantes entre os diferentes indivíduos, mas podem diferir entre a várias alternativas (TSAMBOULAS; EVMORFOPOULOS; MORAITI, 2012). O conjunto de escolha é definido de forma que o modelo pode ser baseado apenas nos modos finais, quando a viagem envolve o uso de vários modos, e não em toda a cadeia de sua viagem.

A pesquisa envolveu a distribuição de 805 questionários, dos quais 630 foram retornados na íntegra, e também a aplicação da técnica grupo focal, realizada com 15 funcionários. O intuito da utilização da técnica de grupo focal foi obter informações sobre as percepções dos funcionários quanto à disponibilidade de cada um dos modos, bem como os seus comentários gerais sobre a rede de transporte e os serviços relacionados fornecidos na área. Segundo os autores, as discussões confirmaram o padrão geral sobre o modo de escolha, isto é, que o tempo de viagem é importante, mas, nesse caso, a maioria dos funcionários tende a percebê-lo mais como um atributo único, em vez de como uma soma de atributos de tempo diferentes. Além disso, por causa da frequência das viagens e da distância relativamente longa em relação ao centro da cidade, o preço também foi um fator importante. O conforto foi considerado uma vantagem importante para o veículo particular, e o número de transferências necessárias quando se utiliza o ônibus é uma característica negativa.

A modelagem de escolhas do modo de transporte pelo empregado em seus deslocamentos ao aeroporto requer conhecimento das circunstâncias das viagens e do perfil socioeconômico dos viajantes, como sexo, idade, área residencial, localização do escritório da empresa, cargo, nível de renda mensal, posse de um carro, auxílio transporte e/ou estacionamento gratuito por parte das empresas. Nessa pesquisa, utilizou-se a técnica de preferência revelada, pois ela “representa os dados recolhidos das escolhas que são feitas em um mercado real” (HENSER; ROSE; GREENE, 2005 *apud* TSAMBOULAS; EVMORFOPOULOS; MORAITI, 2012). Foi aplicado um questionário constituído de duas partes: uma referente a acontecimentos reais e outra, a situações hipotéticas, para as quais foi utilizada a técnica de preferência declarada (PD). Para a PD, um conjunto de cenários foi desenvolvido a partir da criação de dois níveis para cada variável

inclusa na pesquisa: o atual nível de tempo de viagem e custo, e uma variação percentual de 20% desses valores.

De acordo com os resultados da preferência revelada, o carro particular foi o modo com o maior percentual de utilização (64%), seguido por linhas de ônibus que servem o aeroporto, e 11,2% dos inquiridos utilizaram o ônibus da empresa em conjunto com o metrô/serviços ferroviários suburbanos. Com relação ao tempo de viagem, o carro privado foi percebido como uma alternativa mais rápida, com mais de 70% das viagens durando menos de 30 minutos, enquanto mais de 75% das viagens que têm o ônibus como modo de acesso final duravam uma hora. Os resultados do modelo da preferência declarada com Rho 0,28 são considerados satisfatórios (HENSER; ROSE; GREEN, 2005 *apud* TSAMBOULAS; EVMORFOPOULOS; MORAIT, 2012). Os coeficientes têm os sinais previstos, sendo a maioria deles estatisticamente significativa ao nível de 95% de confiança.

Com base nos resultados do modelo, identificou-se que o custo de viagem de carro e ônibus são muito significativos, enquanto o valor do tempo é de menor importância. Assim, seria de se esperar uma maior utilização dos transportes públicos com relação ao carro particular se não houvesse subsídio para os usuários de automóveis, como o estacionamento gratuito. Esse estudo do Aeroporto Internacional de Atenas considera que os fatores mais importantes que afetam a escolha do modo de empregados são custo total da viagem, duração total da viagem e a renda pessoal dos viajantes.

Segundo Susilo *et al.* (2012), há alguns estudos que consideram que as características de planejamento urbano estariam associadas a diferentes escolhas modais. Além disso, considera-se que, dentro do planejamento e desenho da política urbana, há um consenso geral de que, havendo um desenho urbano “direito”, pode haver um estímulo ao uso de transportes públicos, resultando em uma redução da utilização do automóvel. Para averiguar se o desenho urbano realmente pode estimular o uso do transporte público, os autores investigaram se a melhoria na infraestrutura urbana poderia ser um fator de incentivo aos indivíduos a viajarem por modos mais sustentáveis, como o transporte coletivo e bicicletas. Foram aplicados questionários a 659 moradores em 13 áreas delimitadas no Reino Unido. Realizou-se a análise de *clusters* para explorar as relações dos fatores ambientais e individuais com os padrões de viagem. O questionário incluiu perguntas sobre informações de viagens individuais, como a escolha do modo de viagem, a frequência de viagem e locais de realização das atividades (*e.g.*, trabalho, compras e escola), e registrou algumas

informações sociodemográficas e os pontos de vista dos participantes sobre ambientes e comportamentos sustentáveis.

Os resultados sugeriram que há alguns impactos do ambiente construído sobre o comportamento de viagem e que existem vários outros fatores que influenciam esse comportamento, como as questões sociais, demográficas e atitudes individuais. Os impactos do ambiente estão relacionados com: necessidade de deslocamento em áreas mais distantes por não haver serviços próximos às residências ou, havendo serviços próximos à residência ou trabalho, inexistência de necessidade de maiores deslocamentos por transporte público. Observou-se ainda que localidades com densidades mais elevadas foram associadas com menos viagens a pé dentro do bairro. A análise mostra que, (i) quando o entrevistado tem um ou mais carros, o uso de transporte público cai significativamente, independentemente da distância dos locais de atividade; e (ii) a estrutura da família tem uma influência significativa no comportamento de escolha de modo, ou seja, havendo filhos dependentes, há a preferência pelo uso do carro privado como o modo de viagem principal.

Com relação aos fatores que incentivam os moradores a usar ou não o transporte público, os resultados das estimações mostraram que: (i) a disponibilidade de carro é o principal fator que reduz a proporção de viagens de transportes públicos de forma significativa; (ii) a menor distância da estação do ônibus mais próxima encoraja os indivíduos a usar o transporte público, principalmente para ir a locais próximos; e (iii) famílias maiores estão associadas com mais viagens de transportes públicos porque o veículo particular tem de ser partilhado com outros membros da família.

De acordo com estudos anteriores, a disponibilidade de carros dos moradores foi uma influência significativa: é o principal fator que desestimula viagens de transporte público e, ao mesmo tempo, também reduz os deslocamentos a pé e de bicicleta. Há ainda variações nos padrões de viagens para diferentes tipos de agregados familiares e idades: casais com filhos dependentes e casais sem filhos dependentes usam o carro mais para passeios; e aqueles com idade entre 31 e 40 são mais propensos a se deslocarem mais para lugares perto de sua vizinhança do que outros grupos etários. Esses deslocamentos por determinados grupos podem impactar na mobilidade de toda uma cidade.

Os estudos apresentados nesta seção mostram que as necessidades de deslocamentos das pessoas mudaram ao longo do tempo e que, com isso, ocorreram algumas mudanças de paradigmas, como a importância da mobilidade urbana. O contexto mudou e a mobilidade urbana passou a ser enfoque em âmbitos sociológico, econômico e ambiental, pois segundo Rocha Neto (2012), o direito de ir e vir das pessoas foi afetado. Observa-se que esse direito tornou-se um dos grandes problemas mundiais. Com o aumento da população, com a melhoria do poder aquisitivo das pessoas e com o aumento do interesse na obtenção do veículo próprio, os deslocamentos pelo transporte individual tornaram-se mais atraentes, em detrimento de outros modos, principalmente do transporte coletivo. Dessa forma, a mobilidade e o sistema de transporte sofreram algumas consequências negativas, como constantes congestionamentos nas vias públicas e redução da qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente.

A partir da análise dessas pesquisas já realizadas, verificou-se que o transporte individual ainda é um dos mais favoritos na escolha para os deslocamentos das pessoas em diversos países e que, desde 1940 até 2013, os atributos utilizados para avaliar a qualidade do serviço do transporte público, assim como os fatores que influenciam a escolha do transporte, continuam bastante parecidos, com algumas exceções. Nesse contexto, várias pesquisas estão sendo realizadas para que sejam propostas e implantadas soluções para inverter esse cenário e para aumentar a atratividade do transporte coletivo.

### 3 METODOLOGIA

Apresentam-se, nesta seção, os métodos utilizados na realização deste estudo de caso. O estudo de caso caracteriza-se como uma investigação empírica que objetiva estudar um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos e quando múltiplas fontes e evidências são utilizadas (YIN, 2005). Trata-se de um estudo baseado em pesquisa do tipo *survey* (ou levantamento). Quanto aos seus objetivos, é exploratória, pois tem como finalidade a formulação de um problema ou de questões que podem proporcionar maiores informações sobre um tema ainda pouco abordado (TRIPODI, 1975).

Quanto à abordagem do problema, é qualitativa e quantitativa. Consoante Cassel e Symon (1994), a pesquisa qualitativa apresenta as seguintes características: (i) enfoque na interpretação em vez da quantificação; (ii) ênfase na subjetividade em vez da objetividade; e (iii) flexibilidade no processo de condução da pesquisa e (iv) preocupação com o contexto. Já na pesquisa quantitativa, dados coletados de forma estruturada (*e.g.*, questionários e entrevistas) são submetidos à análise estatística (MALHOTRA, 2006).

Para a realização da pesquisa, foram utilizados dados primários e secundários. Os dados primários são aqueles coletados diretamente com o público-alvo e os secundários são aqueles obtidos em livros, artigos, por meio de outras pesquisas já realizadas por agências de governo, fundações públicas e/ou privadas, universidades, entre outras entidades. A coleta de dados primários baseia-se em três técnicas principais, a saber: (i) pesquisa de campo, (ii) medição direta, que tem a finalidade de mensurar diretamente objetos ou maneiras de contar ou medir dados; e (iii) observação, que consiste no fato de contemplar e registrar as reações ao objeto em estudo, sem interferência do pesquisador (REA; PARKE; 2000). Para este estudo, foram utilizadas as técnicas de coleta de dados para que uma pudesse complementar a outra e, assim, tornar a pesquisa com um conteúdo mais abrangente.

Segundo Rea e Partke (2000), coletam-se três tipos de informações nas pesquisas: (i) descritivas (*e.g.*, renda, idade, estado civil), comportamentais (*e.g.*, uso dos transportes, tipo de entretenimento) e preferenciais (*e.g.*, pesquisa de opinião para obter prognósticos orientados para o

futuro). Como um dos objetivos da pesquisa foi avaliar a percepção e a preferência dos passageiros em relação aos transportes disponíveis e ao proposto, foi necessário que no questionário constassem questões que abordassem todos esses três referidos tipos de informações. Dessa forma, foi possível abordar e comparar toda a complexidade dos respondentes da amostra e as diferenças entre eles.

Para facilitar o entendimento das etapas para a realização deste trabalho, foi elaborado um fluxograma (FIG 3.1) apresentando todo o processo realizado. O fluxograma apresenta as fases, desde a fase da concepção da ideia, problematização, revisão da literatura, elaboração de instrumentos para a coleta de dados, assim como a análise e interpretação de dados, conclusões e considerações finais. No fluxograma são utilizadas diversas formas geométricas para representar esquematicamente a sequência operacional de realização da pesquisa. As formas geométricas utilizadas são apresentadas na parte superior direita da FIG. 3.1, com o objetivo de facilitar o entendimento.

O fluxograma (FIG. 3.1) apresenta inicialmente a etapa de pré-dissertação que foi desenvolvida. Nesta etapa foi definida uma problematização e a partir desta foi realizado o processo de levantamento de dados. Analisando os dados coletados foi constatada a baixa utilização do transporte coletivo, e esses dados e a constatação geraram dois documentos, sendo um artigo científico e o outro, o projeto de dissertação.

O projeto de dissertação gerou a problematização da dissertação que contou com uma introdução, objetivos, justificativa e relevância do tema. Com a problematização da dissertação foi realizada a revisão da bibliografia. Após a conclusão da revisão foi verificada a pertinência e real relevância do tema e iniciada a fase seguinte. Nesta fase, constitui-se o planejamento experimental que abrangeu a metodologia e o estudo de caso com as definições da população, amostra e questionamentos.

A elaboração do questionário gerou o documento chamado questionário preliminar e com esse documento foram requeridas as autorizações para realização das entrevistas no AITN. Foram realizadas 100 entrevistas e gerado o documento Pré-teste. O Pré-teste serviu para avaliação do questionário preliminar e subsidiar as entrevistas realizadas com representantes do Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DER-MG) e a empresa Unir. Com base na percepção do pesquisador durante a aplicação dos questionários preliminares e nas entrevistas realizadas com os representantes relacionados acima foi realizada a avaliação do questionário preliminar e proposto um questionário final que foi utilizado no restante da pesquisa.

Com o término da revisão do questionário foram elaborados os cartões para a pesquisa de Preferência Declarada (PD). Com o questionário final e os cartões da PD elaborados foram realizadas 296 entrevistas e essas entrevistas foram acrescidas com as 100 realizadas com o questionário preliminar. Os resultados dos questionários receberam tratamento estatístico e foram analisados, e após a análise foram elaboradas as conclusões e o trabalho final.

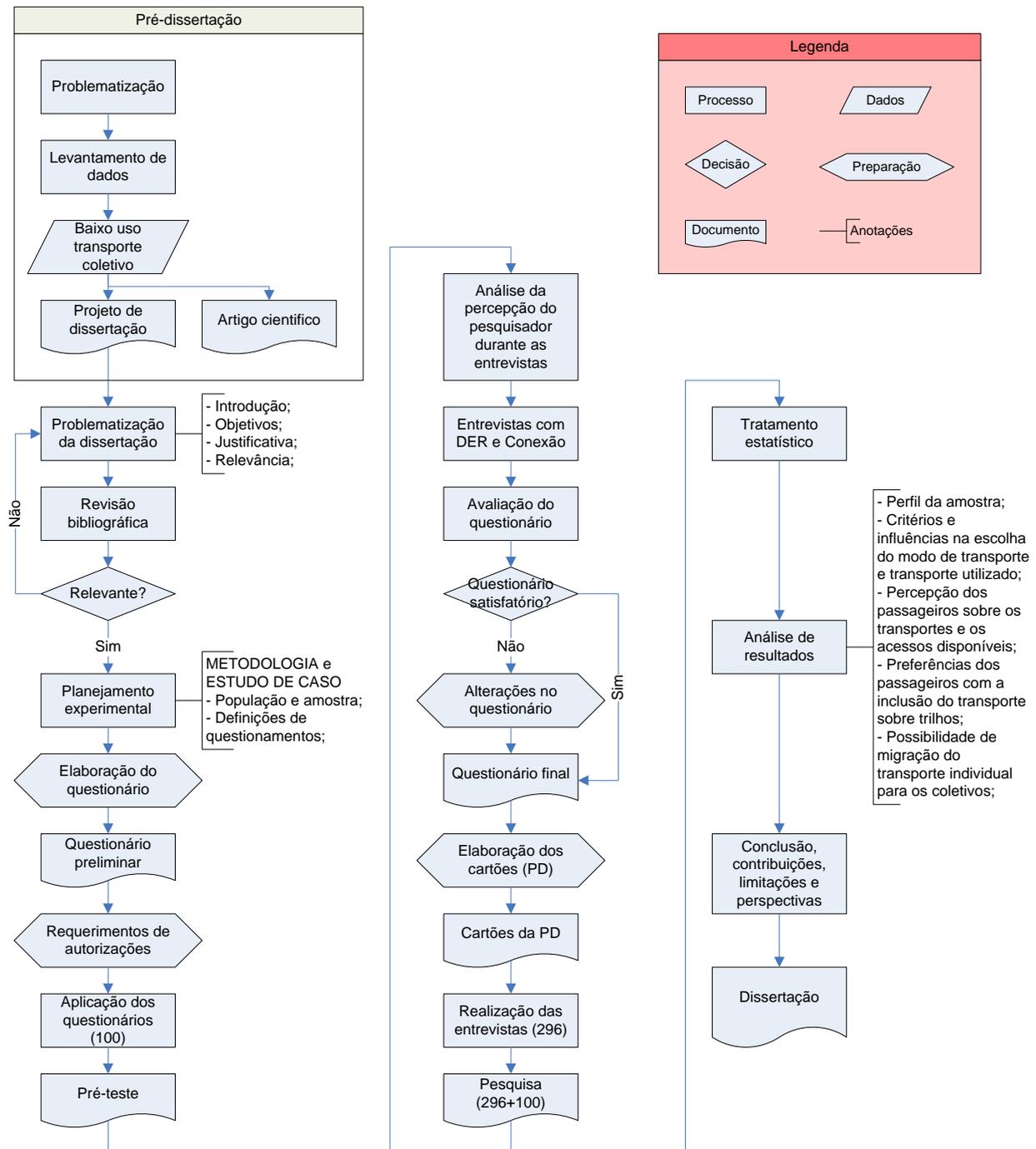


Figura 3.1 - Fluxograma das etapas da pesquisa realizadas

### 3.1 População e amostra

A característica da amostra é infinita, pois a população é composta por um número maior que 10.000 (REA; PARTKE, 2000), e não probabilística, porque não há uma lista dos elementos da população, assim como não se conhece a probabilidade de determinado elemento a ser selecionado, isto é, “a probabilidade de seleção não é igual para todos os elementos da população” (ZANELLA, 2006, p. 96). Além disso, esse tipo de amostra, devido às suas características, não permite que os resultados sejam generalizados para toda a população.

São três tipos básicos de amostra não probabilísticas: por conveniência (*i.e.*, os elementos da amostra são selecionados a critério do pesquisador), por julgamento ou intencional (*i.e.*, os elementos escolhidos são aqueles julgados típicos da população que se quer pesquisar) e por quotas (*i.e.*, a população é dividida em subgrupos e seleciona-se uma quota de cada subgrupo, proporcional a seu tamanho) (ZANELLA, 2006). Nesta pesquisa, optou-se pela amostragem por conveniência, pois os respondentes estavam facilmente acessíveis na sala de embarque. A amostra final obtida foi de 396 respondentes, já eliminando alguns questionários que foram excluídos porque os entrevistados se recusaram a responder a um número significativo de perguntas. Essa amostra foi utilizada para a chamada “análise geral”.

No que tange à amostra para as análises da (ii) PD, conforme o trabalho de Souza (1999), foi obtida pelo *software* LMPC. No qual estima o tamanho da amostra que seria de 102 respondentes. Para esta pesquisa foram obtidas 223 entrevistas, um número superior ao necessário. Vale ressaltar que essa amostra para a realização da técnica de preferência declarada foi obtida por meio dos mesmos 296 respondentes que preencheram o questionário proposto. A ordenação dos cartões da PD foi aplicada para somente aqueles que se mostraram disponíveis a contribuir com a referida pesquisa. Ao atingir o número necessário de entrevistas, a coleta de dados da PD foi concluída. Ressalta-se que, como mencionado pela Zanella (2006, p. 97), devido à amostra ser não probabilística, os dados não podem ser extrapolados para toda a população.

### 3.2 Coleta de dados

Para dar início à coleta de dados, foi necessário a autorização dos responsáveis pelo Aeroporto Internacional Tancredo Neves e do Programa de Pós-graduação em Geotecnia e

Transportes da Universidade Federal de Minas Gerais. Como já existia um canal de comunicação aberto com o aeroporto devido a outras pesquisas já realizadas no AITN, o contato com a área administrativa do aeroporto foi facilitado e mais ágil. Foi enviada uma carta assinada pelo coordenador do mestrado do programa supracitado, apresentando o projeto e os objetivos e solicitando autorização para a realização da pesquisa. Essa autorização foi fornecida pela Gerente de Administração e Finanças do AITN.

Foi necessário, ainda, que a pesquisadora participasse do Curso de Familiarização em Segurança da Aviação Civil (AVSEC), que abordou sobre os temas: (i) Aviação Civil e Atos de Interferência Ilícita, (ii) Organização da Segurança no Aeroporto; (iii) Credenciamento e Controle de Acesso; e (iv) Ameaça de Bomba. Esse curso teve uma carga horária de 5 horas-aula e realizado em 22 de maio de 2012. De posse de toda a documentação (autorização, certificado, documentos pessoais e certidões negativas), foi realizado o credenciamento e, conseqüentemente, a confecção do crachá para acesso a área de embarque.

No primeiro momento, a cada semana eram realizadas renovações do crachá e, posteriormente, a autorização foi estendida até 31 de dezembro de 2012. A coleta de dados, portanto, ocorreu durante os dias úteis (segunda a sexta-feira) dos meses de agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro de 2012 (cf. GRAF. 3.1). Ela foi realizada a partir da disponibilidade da pesquisadora, entretanto, procurou-se padronizá-la e realizá-la nos mesmos dias da semana, nos diferentes meses. Não houve a coleta de dados nos finais de semana e nem em feriados, exceto no dia 15 de novembro de 2012. O mês de outubro foi o mês com menos entrevistas devido à indisponibilidade de realizá-la no referido mês.

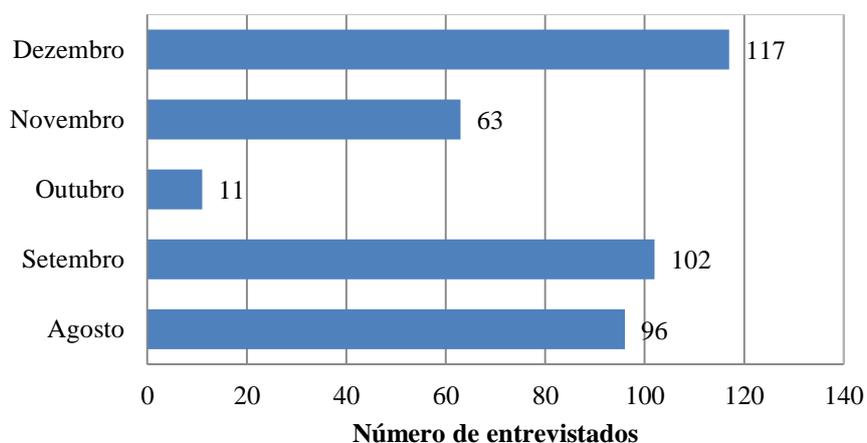


Gráfico 3.1 - Quantidade de respondentes por mes da coleta.

A escolha dos entrevistados foi aleatória, procurando-se buscar um equilíbrio entre pessoas dos gêneros feminino e masculino. Os passageiros foram abordados verbalmente e indagados se gostariam de contribuir com a pesquisa. O texto abaixo apresenta um exemplo da abordagem inicial aos passageiros.

“Com licença, Boa tarde! Tudo bem? Eu sou Anna Carolina, estou fazendo uma pesquisa aqui no aeroporto para avaliar a percepção dos passageiros em relação aos transportes disponíveis para chegar até aqui. Qual foi o meio de transporte que você utilizou para chegar aqui ao aeroporto hoje? Ou como você chegou aqui ao aeroporto hoje?”  
(ABORDAGEM INICIAL AOS PASSAGEIROS)

A contribuição do respondente era somente com o fornecimento de alguns dados e sem identificação da pessoa e, portanto, o anonimato foi preservado. Não houve pergunta que identificasse diretamente o respondente e, a partir de sua aceitação em contribuir com a pesquisa, foi criada uma relação de confiança mútua entre o entrevistador e o entrevistado, sem documentação formal. Ao final do questionário, houve a pergunta se a pessoa tinha interesse em deixar o contato para receber os resultados da pesquisa. Quem deixou o endereço de correspondência eletrônica (*e-mail*) foi por espontânea vontade e o mesmo não foi referenciado em nenhum momento na dissertação.

### **3.3 Elaboração dos Instrumentos de Coleta de Dados**

Nesta subseção apresenta-se o detalhamento dos instrumentos utilizados para a coleta de dados, tais como questionários, entrevistas e cartões. Os questionários foram aplicados com base na técnica *survey*, estruturados com a maioria de perguntas fechadas para agilizar o processo de coleta. As entrevistas foram realizadas face-a-face com perguntas abertas para maior flexibilidade nas respostas. Os cartões foram aplicados com objetivo de coletar a real percepção dos entrevistados.

Para que a pesquisa não tivesse somente a percepção dos passageiros quanto aos transportes e ao acesso ao aeroporto, foi proposto utilizar a técnica de entrevistas semi-estruturadas com gestores e especialistas da área de transportes e do aeroporto. Desta forma, foram obtidas também as opiniões dessas pessoas que estão envolvidas nas áreas técnicas e de gestão de transportes. Foram realizadas entrevistas com o gestor do Departamento Estadual de Estradas de Rodagem (DER), Chefe do Núcleo de Fiscalização Intermunicipal; e o gestor operacional da empresa Expresso Unir que presta o serviço de ônibus Executivo Conexão Aeroporto.

### 3.3.1 Questionário

Para a elaboração do questionário foram pesquisados artigos, livros de metodologia científica e de transportes para averiguar as questões a serem abordadas. O processo de elaboração do questionário iniciou-se nos primeiros dias de maio de 2012 e estendeu-se por mais três meses, até julho de 2012. Considera-se que foi um tempo razoavelmente longo, justificado pelo fato de que, a cada nova versão, novos problemas emergiam e deviam ser solucionados antes de se definir a versão final. Foram realizadas mais de 20 versões do questionário, entre versões criadas no *Google Docs*<sup>®</sup> e *Power Point*<sup>®</sup>. O *Google Docs*<sup>®</sup> possibilita a criação de formulários *on-line*, nos podem ser inseridos vários formatos de questões. Essa ferramenta foi utilizada devido à sua facilidade e flexibilidade de mover a ordem das questões e de se propor vários formatos de questões.

No início da pesquisa, pensou-se na possibilidade de se realizar a coleta de dados por meio de um *tablet*. A utilização do *tablet* foi cogitada para proporcionar uma facilidade maior na coleta e no armazenamento de dados, pois o *Google Docs*<sup>®</sup>, à medida que recebe os dados, armazena-os e já produz gráficos, gerando rapidamente a frequência das respostas a cada questão. Além disso, o *Google Docs*<sup>®</sup> disponibiliza o *download* dos dados em várias extensões (e.g., *PDF*, *XLS*, *TXT*, *CSV*). Havendo os dados em formato de *Excel*<sup>®</sup>, os dados poderiam ser facilmente transformados para o *SPSS*<sup>®</sup> v.19 ou para outro *software* de estatística. Entretanto, como o *tablet* necessitava de uma rede de *Internet* disponível, para evitar o risco de uma possível falta de rede, essa opção foi temporariamente descartada.

Sendo assim, o questionário que fora criado no *Google Docs*<sup>®</sup> teve que ser adaptado para o preenchimento de um formulário de papel, com a utilização de canetas e pranchetas. Optou-se por um questionário não autoadministrado por motivos de espaço na folha de papel e também para tornar o preenchimento mais dinâmico, pois, com três folhas, o mesmo poderia tornar-se cansativo. Essa foi a maneira de se ter um contato maior com os respondentes e de agilizar a coleta e proporcionar que os respondentes tivessem maior clareza sobre as questões da pesquisa. De certa forma, com a aplicação do questionário não autoadministrado, a pesquisa acabou exigindo maior tempo para explicação de cada questão e sanar dúvidas no momento do preenchimento. Todo esse processo proporcionou, ainda, a oportunidade de os entrevistados responderem às questões, emitirem suas opiniões sobre o assunto e se enveredarem em outros assuntos, como contar alguns casos pessoais já acontecidos.

O questionário foi composto, em sua maioria, por questões fechadas. Segundo Malhotra (2006), esse método consiste em solicitar os participantes a responder a perguntas sobre, por exemplo, seus comportamentos, atitudes, percepções, características demográficas e estilo de vida. O questionário foi estruturado em nove partes (cf. FIG. 3.2), quais sejam:

Quadro 3.1 - Apresentação da estruturação do questionário utilizado

Código	Referência da questão	Referência às questões	Descrição da questão
i.	Formulário da pesquisa	Q1 a Q4	Número da pesquisa, Data, Hora e Sala de Embarque
ii.	Características do deslocamento do dia de “hoje”	Q5a a Q5q	Transportes utilizados, Ordem dos transportes, Quantidade dos transportes, Frequência de uso do transporte utilizado, Transporte regularizado, Uso do estacionamento, Período da viagem do dia, Embarque ou não em ônibus no terminal, Deslocamento, Tempo de deslocamento, Número de pessoas viajando e que estavam no mesmo transporte, Gasto com o deslocamento (em Reais), Ocorrência no trânsito, Local de origem, de residência e de destino, Existência de ponto de embarque do ônibus que faz a conexão de Belo Horizonte ao aeroporto
iii.	Critérios mais importantes na escolha do modo de transporte	Q6	Preço, Conforto de transporte, Pontualidade/Confiança no transporte, Segurança (contra roubo), Rapidez no deslocamento, Facilidade de Acesso ao transporte, Frequência/Disponibilidade de horários, Vir direto (Não ter integrações)
iv.	Influências na escolha do modo de transporte no dia da entrevista	Q7	Desconhecimento do local ou primeira vez aqui, indicação de terceiros, Tarifa paga por terceiros, Transporte oferecido por terceiros, Estar sem margem de segurança, Número de pessoas viajando com você, Estar com malas, Não tinha outra opção, Conforto, Preço, Rapidez no deslocamento, Facilidade de acesso ao transporte, Pontualidade/Confiança no transporte, Horário do voo
v.	Percepção dos Modos de Transportes disponíveis em 2012	Q8a a Q8d	Conhecimento e utilização dos modos de transportes disponíveis, Opinião sobre o preço da tarifa <i>versus</i> o serviço oferecido, Havendo discordância com relação ao preço, qual é o valor justo para pagar?, Frequência de utilização dos transportes ofertados
vi.	Troca do modo de transporte individual pelo coletivo por ônibus e/ou por sobre trilhos	Q9a a Q9c e Q10a a Q10d	se há possibilidade de troca, se não, quais são os motivos de não trocar o modo de transporte, o que levaria o passageiro a trocar pelo modo, e qual o valor justo a pagar para utilizar o transporte sobre trilhos
vii.	Ordem de preferência dos modos de transportes	Q11a a Q11b	Ordem de preferência direta (ordenação das figuras “estáticas” e ordem de preferência indireta (ordenação dos cenários da técnica de preferência declarada)
viii.	Perfil da amostra	Q12a a Q12f	Sexo, Faixa etária, Ocupação, Escolaridade, Motivo da Viagem, Renda familiar, Frequência com que viaja de avião utilizando o AITN
ix.	Opinião	Q13a a Q13c	comparação entre os modos de transportes disponíveis no AITN com os de outros aeroportos brasileiros, opinião sobre o acesso ao aeroporto e, tendo interesse em receber os resultados da pesquisa, disponibilização de dados para contato

Algumas questões tiveram suas especificidades, por exemplo, na questão 5d, em que se apresenta “Se o transporte era regularizado”. Esta questão foi sugerida pelo Supervisor do DER, uma vez que ele é o responsável pela fiscalização dos transportes clandestinos, inclusive da região do aeroporto. Além dessa questão, ele sugeriu reescrever a questão 5k para que se pudesse identificar a taxa de ocupação do veículo individual. Esta taxa “refere-se à ocupação do veículo, o quanto da sua capacidade de carga está sendo utilizada” (CORDENONSI; SANTOS, 2001). Sobre a Questão 5e, “Embarcou no terminal de passageiros”, também não se considerou o ônibus Executivo Conexão Aeroporto, uma vez que o seu ponto de embarque é realizado somente pelo terminal na Av. Álvares Cabral. Como os ônibus mencionados são regularizados, não foram considerados na questão 5d.

Algumas questões somente seriam respondidas caso houvesse resposta para a questão anterior, como é o caso das questões 8b e 8c, que dependiam da resposta à Questão 8a. Esta questão (Q8a) foi incluída para saber se o desconhecimento dos modos de transportes disponíveis teria influência na “não escolha” por determinado modo. A questão 8b, na qual o passageiro deveria opinar sobre a afirmativa “O preço da passagem do (ônibus/táxi) de R\$ \_\_ é justo pelo serviço oferecido”, estava vinculada à questão 8a, pois ela deveria ser respondida por somente quem respondesse “conheço e já utilizei” algum dos modos de transportes. Ainda sobre a questão 8b, a escala Likert de cinco pontos foi utilizada com os seguintes graus: discordo totalmente, discordo, nem concordo, nem discordo, concordo e concordo totalmente. Cada pontuação representa um nível de percepção dos serviços e dos preços prestados. O número ímpar de pontos foi escolhido para aqueles entrevistados que tivessem a opção neutra ou imparcial de resposta, já que algumas pessoas não teriam uma opinião formada sobre o assunto.

Já a Q8c que menciona sobre a opinião dos passageiros sobre a concordância ou não do preço da tarifa dos serviços de transportes. Essa questão, só seria respondida por aqueles que discordavam do valor e do serviço oferecidos pelas empresas de serviços de transportes. No primeiro momento, pensou-se que, se a pessoa não conhecia e não havia utilizado determinado modo de transporte, não poderia opinar sobre o preço e o serviço; entretanto, observou-se que, no caso do táxi, por exemplo, várias pessoas poderiam conhecer o serviço e o preço, mas nunca o teriam utilizado porque considerariam o preço muito elevado. Logo, se a pessoa quisesse opinar sobre os preços do táxis ou de outro transporte, mesmo não o tendo utilizado, a resposta poderia ser computada. As questões 9a a 9c só seriam respondidas por aqueles que se deslocavam de veículo

individual, pois não faz sentido perguntar para uma pessoa que utiliza o ônibus se ela trocaria o transporte individual pelo coletivo, uma vez que já o tinha utilizado no dia.

Para aqueles que foram de ônibus convencional, havia duas opções de embarque: embarcar no terminal ou em pontos nas principais avenidas do itinerário até o aeroporto. Essa questão se “embarcou no terminal” buscou identificar onde mais as pessoas tendem a embarcar no transporte coletivo, se é no terminal ou durante o trajeto. A vantagem de embarcar nos terminais é que há um maior conforto e segurança, já que os passageiros podem assentar-se, abrigar-se no período das chuvas e alimentar-se, por exemplo. Nas avenidas, pode haver um desconforto maior no caminhar pelo carregamento de malas pesadas, e na espera do ônibus no ponto, por, muitas vezes, haver excesso de passageiros. Além disso, pode gerar uma insegurança pessoal, quando há porte de objetos de valor. Quando utilizado mais de um modo de transporte, é necessário chegar a um ponto de embarque do segundo modo, seja ele, no terminal da Avenida Álvares Cabral, nos terminais da rodoviária ou no Aeroporto da Pampulha. A questão do uso do estacionamento pretendeu identificar a atratividade dos estacionamentos. Segundo Pereira, Moreira e Souza (2011), os estacionamentos do AITN tiveram uma avaliação ruim por parte dos passageiros e um dos motivos foi a falta de vagas disponíveis.

Na FIG 3.2 é apresentado o questionário utilizado na pesquisa. Na FIG 3.2 \_ Parte 1 podem ser observadas as questões referentes as características do modo de transporte utilizado pelos entrevistados no dia da realização da pesquisa. Na FIG 3.2 \_ Partes 2 e 3 podem ser observadas as questões referentes aos modos de transportes disponíveis para o acesso ao AITN.



2 Data: / / 201

3 Hora:

4 Sala de Embarque:

1. Nr Pesq



5 CARACTERÍSTICAS DO DESLOCAMENTO HOJE																												
<b>5,6,7 Ordem dos meios de transportes utilizados hoje</b> <span style="float:right">5a</span> <input type="checkbox"/> 1. A pé <span style="margin-left: 100px;">8 Quantidade transporte 1,2,3</span> <span style="float:right">5b</span> <input type="checkbox"/> 2. Motocicleta/bicicleta <input type="checkbox"/> 3. Veículo particular/carona <input type="checkbox"/> 4. Veículo alugado <input type="checkbox"/> 5. Veículo empresa/executivo <input type="checkbox"/> 6. Táxi comum/especial <input type="checkbox"/> 7. Van <input type="checkbox"/> 8. Ônibus urbano/viagem <input type="checkbox"/> 9. Ônibus Executivo Metropolitano <input type="checkbox"/> 10. Ônibus Convencional (Unir) <input type="checkbox"/> 11. Ônibus Executivo (Conexão Aer.) <input type="checkbox"/> 12. Trem urbano <input type="checkbox"/> 13. Avião		<b>9 Utilizou o estacionamento</b> <span style="float:right">5c</span> <input type="checkbox"/> 1. Sim <input type="checkbox"/> 2. Não <input type="checkbox"/> 97. NSA  <b>10 O transporte utilizado era REGULARIZADO?</b> <input type="checkbox"/> 1 Sim <span style="float:right">5d</span> <input type="checkbox"/> 2 Não <input type="checkbox"/> 97 NSA <input type="checkbox"/> 98 Não Sei  <b>11 Pegou ônibus no terminal?</b> <span style="float:right">5e</span> <input type="checkbox"/> 1. Sim <input type="checkbox"/> 2. Não <input type="checkbox"/> 97. NSA																										
		<b>12 Local antes de chegar AITN</b> <span style="float:right">5f</span>																										
		<b>13 Havia ponto de embarque do ônibus próximo ao local onde estava?</b> <input type="checkbox"/> 1 Sim <span style="float:right">5g</span> <input type="checkbox"/> 2 Não <input type="checkbox"/> 98 Não sei																										
		<b>14 Reside (Cidade)</b> <span style="float:right">5h</span>																										
		<b>15 Cidade Destino</b> <span style="float:right">5i</span>																										
		<b>16 Tempo deslocamento</b> <span style="float:right">5j</span> <input type="checkbox"/> 1 Até 30 min <input type="checkbox"/> 2 De 30 a 60 min <input type="checkbox"/> 3 De 1h a 1h30min <input type="checkbox"/> 4 De 1h30min a 2h <input type="checkbox"/> 5 Mais de 2h <input type="checkbox"/> 98 Não sei.																										
		<b>17 Nº pessoas no mesmo transporte e que vão viajar 1, 2, 3, 4, 5+</b> <span style="float:right">5k</span>																										
		<b>18 Gasto em R\$ com o deslocamento hoje</b> <span style="float:right">5l</span>																										
<b>Houve alguma ocorrência no trânsito no deslocamento?</b> <input type="checkbox"/> 1 Sim <span style="float:right">5m</span> <input type="checkbox"/> 2 Não <input type="checkbox"/> 98 Não sei																												
<b>O que aconteceu?</b> <span style="float:right">5n</span> <input type="checkbox"/> 20 Chuva <input type="checkbox"/> 21 Acidente(s) <input type="checkbox"/> 22 Excesso de veículos/caminhões <input type="checkbox"/> 23 Obras <input type="checkbox"/> 24 Outros _____																												
<b>25 Frequência que viaja de avião utilizando o AITN</b> <input type="checkbox"/> 1. 1ª vez <span style="margin-left: 100px;">8. 1x por semana</span> <input type="checkbox"/> 2. Eventualmente <span style="margin-left: 100px;">9. 2 a 4x por semana</span> <input type="checkbox"/> 3. 5 a 6x a.a. <span style="margin-left: 100px;">10. Todos os dias</span> <input type="checkbox"/> 4. 3 a 4x a.a. <span style="margin-left: 100px;">99. Não respondeu</span> <input type="checkbox"/> 5. 1 a 2x a.a. <span style="float:right">5o</span> <input type="checkbox"/> 6. 1x no mês <input type="checkbox"/> 7. 2 a 3x por mês		<b>26. Frequência de uso desse meio de transporte</b> <input type="checkbox"/> 1. Nunca <span style="float:right">5p</span> <input type="checkbox"/> 2. Primeira vez <input type="checkbox"/> 3. Raramente <input type="checkbox"/> 4. Às vezes <input type="checkbox"/> 5. Maioria <input type="checkbox"/> 6. Sempre <input type="checkbox"/> 99. Não respondeu																										
		<b>27. Período da viagem (Nr. Dias) – só p/ RMBH</b> <input type="checkbox"/> 1. 1 dia <input type="checkbox"/> 2. De 2 a 3 dias <input type="checkbox"/> 3. De 4 a 7 dias <input type="checkbox"/> 4. Mais de 8 dias <input type="checkbox"/> 97. Não se aplica <span style="float:right">5q</span> <input type="checkbox"/> 98. Não sei <input type="checkbox"/> 99. Não respondeu																										
<b>28, 29, 30, 31, 32 GERALMENTE, quais critérios você JULGA MAIS IMPORTANTES na escolha do meio para vir ao AITN? Ordene os quatro primeiros mais importantes: 1 – Primeiro mais importante, 2 – Segundo, 3 – Terceiro e 4 – Quarto mais importante.</b>																												
<table border="0"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">6</td> <td>1. Preço (+ barato)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>6. Facilidade de acesso ao transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. Conforto de transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>7. Frequência/Disponibilidade de horários</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3. Pontualidade/Confiança no transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>8. Vir direto (Não ter integrações)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4. Segurança (contra roubo)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>9. Outro: _____</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5. Rapidez no deslocamento</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>99. Vir direto (Não ter integrações)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				6	1. Preço (+ barato)	<input type="checkbox"/>	6. Facilidade de acesso ao transporte	<input type="checkbox"/>		2. Conforto de transporte	<input type="checkbox"/>	7. Frequência/Disponibilidade de horários	<input type="checkbox"/>		3. Pontualidade/Confiança no transporte	<input type="checkbox"/>	8. Vir direto (Não ter integrações)	<input type="checkbox"/>		4. Segurança (contra roubo)	<input type="checkbox"/>	9. Outro: _____	<input type="checkbox"/>		5. Rapidez no deslocamento	<input type="checkbox"/>	99. Vir direto (Não ter integrações)	<input type="checkbox"/>
6	1. Preço (+ barato)	<input type="checkbox"/>	6. Facilidade de acesso ao transporte	<input type="checkbox"/>																								
	2. Conforto de transporte	<input type="checkbox"/>	7. Frequência/Disponibilidade de horários	<input type="checkbox"/>																								
	3. Pontualidade/Confiança no transporte	<input type="checkbox"/>	8. Vir direto (Não ter integrações)	<input type="checkbox"/>																								
	4. Segurança (contra roubo)	<input type="checkbox"/>	9. Outro: _____	<input type="checkbox"/>																								
	5. Rapidez no deslocamento	<input type="checkbox"/>	99. Vir direto (Não ter integrações)	<input type="checkbox"/>																								

Figura 3.2 - Questionário da pesquisa sobre o acesso entre cidades da região metropolitana de Belo Horizonte e o Aeroporto Intercional Tancredo Neves (Parte 1)

**7** O que MAIS INFLUENCIOU na escolha do transporte utilizado hoje?

33. Desconhecimento do local ou Primeira vez aqui  43. Segurança (contra roubo)

34. Indicação de terceiros (Amigos/Hotel/Família/Empresa)  44. Conforto do transporte

35. Tarifa paga por terceiros (Ex.: empresa, família..)

36. Transporte oferecido por terceiros (empresa, amigos...)

37. Estar sem margem de segurança de tempo para pegar o voo (pressa)

38. Número de pessoas viajando com você

39. Frequência/Disponibilidade de horários

40. Estar com malas

41. Não tinha outra opção

42. Comodidade

45. Preço (mais barato)

46. Rapidez no deslocamento

47. Vir direto (Não ter integrações)

48. Facilidade de acesso ao transporte

49. Pontualidade/Confiança no transporte

50. Horário do voo

51. Outro: \_\_\_\_\_

1. Sim

2. Não

---

**8** TRANSPORTES DISPONÍVEIS

**8a** Conhece todos os transportes disponíveis para vir até o AITN? Já utilizou algum deles?  
Linhas de Ônibus (Executivo Metropolitano, Convencional, Executivo e Táxi)

	1. Não conheço	2. Conheço, mas nunca utilizei	3. Conheço e já utilizei	99. Não respondeu
52. Executivo Metropolitano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53. Convencional – Unir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54. Executivo – Conexão Aeroporto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55. Táxi Comum/Especial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**8b** Qual é a sua opinião sobre as afirmativas abaixo:  
“O preço oferecido pelo “(ônibus/táxi) R\$ \_\_\_\_\_” é justo pelo serviço oferecido.”

	1. Discordo Totalm.	2. Discordo	3. Nem conc., Nem disc.	4. Concordo	5. Concordo Totalm.	97 NSA	98. Não sei	99. Não respon
56. Executivo Metropolitano (R\$ 7,05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57. Convencional – Unir (R\$ 8,70)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58. Executivo – Conexão Aerop. (R\$ 19,25)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
59. Táxi – a partir de R\$ 80,00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Se discorda, qual é o valor que você acha justo pagar? **8c**

	64, 65, 66, 67 Frequência de utilização dos transportes ofertados até AITN
60. Executivo Metropolitano _____	<input type="radio"/> 1 Nunca <input type="radio"/> 2. 1ª vez <input type="radio"/> 3. Raramente <input type="radio"/> 4. As vezes <input type="radio"/> 5. Maioria <input type="radio"/> 6. Sempre <input type="radio"/> 99.N resp
61. Convencional – Unir _____	<input type="radio"/>
62. Executivo – Conexão Aerop. _____	<input type="radio"/>
63. Táxi _____	<input type="radio"/>
68. Veículo individual (particular/carona/alugado/empresa)	<input type="radio"/>

**9** VOCÊ TROCARIA O TRANSPORTE INDIVIDUAL PELO COLETIVO POR ÔNIBUS PARA VIR AO AITN?

**89.** Trocaria?  **97.** NSA  **98.** NS  **9a**

1. Sim  2. Não  3. Talvez Depend  **99.** NR

**70.** Se não ou talvez, por qual(is) motivo(s)? **9b**

**71, 72, 73, 74, 75** O que levaria você a trocar o transporte individual para o ônibus? Ordene os 4 primeiros mais importantes. **9c**

1. Ter preço acessível  2. Ser confortável  3. Ser pontual e confiável  4. Ter segurança

5. Ser rápido  6. Fácil acesso  7. Ser frequente  8. Vir direto (sem integrações)  99. NR

Figura 3.2 - Questionário da pesquisa sobre o acesso entre cidades da região metropolitana de Belo Horizonte e o Aeroporto Intercional Trancredo Neves (Parte 2)

 <b>Caso existisse o transporte sobre trilhos para o deslocamento até o aeroporto, você...</b>		
<b>76. Consideraria esta opção para vir ao aeroporto?</b> <input type="checkbox"/> 97. NSA <input type="checkbox"/> 98. NS <input type="checkbox"/> 99. NR <input type="checkbox"/> 1. Sim <input type="checkbox"/> 2. Não <input type="checkbox"/> 3. Talvez <input type="checkbox"/> 4. Não conheço	<b>77. Se não ou talvez, por qual(is) motivo(s)?</b>	
<b>78, 79, 80, 81 e 82: O que levaria você a considerar o uso desse tipo de transporte? Ordene os 4 primeiros mais importantes.</b> <input type="checkbox"/> 1. Ter preço acessível <input type="checkbox"/> 2. Ser confortável <input type="checkbox"/> 3. Ser pontual e confiável <input type="checkbox"/> 4. Ter segurança <input type="checkbox"/> 97. Não se aplica <input type="checkbox"/> 5. Ser rápido <input type="checkbox"/> 6. Fácil acesso <input type="checkbox"/> 7. Ser frequente <input type="checkbox"/> 8. Vir direto (sem integrações) <input type="checkbox"/> 98. Não sei <input type="checkbox"/> 99. Não respondeu	<b>83. Qual valor que você acha justo pagar para utilizar o transporte sobre trilhos?</b> <input type="checkbox"/> 97. NSA <input type="checkbox"/> 98. Não sei <input type="checkbox"/> 99. Não respondeu <input type="checkbox"/> 1. Até R\$ 5,00 <input type="checkbox"/> 2. Entre R\$ 5 a R\$ 10,00 <input type="checkbox"/> 3. Entre R\$ 10 a R\$ 15,00 <input type="checkbox"/> 4. Entre R\$ 15 a R\$ 20,00 <input type="checkbox"/> 5. Acima de R\$ 20,00	
<b>Ordem Preferência: 1 + importante...</b>    <input type="checkbox"/> 84. 1 <input type="checkbox"/> 85. 2 <input type="checkbox"/> 86. 3	<b>CARTÕES DA PREFERÊNCIA DECLARADA</b> (CARTÃO 1) 87.1 _____ 88.2 _____ 89.3 _____ 90.4 _____ (CARTÃO 2) 91.1 _____ 92.2 _____ 93.3 _____ 94.4 _____	
<b>95. Principal ocupação</b> <input type="checkbox"/> 1. Estudante <input type="checkbox"/> 2. Empresário(a) <input type="checkbox"/> 3. Aposentado(a) <input type="checkbox"/> 4. Funcionário(a) público <input type="checkbox"/> 5. Empregado setor privado <input type="checkbox"/> 6. Autônomo(a)/Prof. liberal <input type="checkbox"/> 7. Não estou trabalhando <input type="checkbox"/> 8. Outro: _____ <input type="checkbox"/> 99. Não respondeu	<b>96. Sexo</b> <input type="checkbox"/> 1. Feminino <input type="checkbox"/> 2. Masculino	<b>100. Renda familiar mensal (residentes mesma casa)</b> <input type="checkbox"/> 1. Até R\$ 4.000,00 <input type="checkbox"/> 2. + de R\$ 4.000,00 – R\$ 8.000,00 <input type="checkbox"/> 3. + de R\$ 8.000,00 – R\$ 12.000,00 <input type="checkbox"/> 4. + de R\$ 12.000,00 – R\$ 16.000,00 <input type="checkbox"/> 5. + de R\$ 16.000,00 – R\$ 20.000,00 <input type="checkbox"/> 6. + de R\$ 20.000,00 – R\$ 24.000,00 <input type="checkbox"/> 7. Acima de R\$ 24.000,00 <input type="checkbox"/> 99. Não respondeu
<b>98. Escolaridade</b> <input type="checkbox"/> 1. Ensino Fundamental <input type="checkbox"/> 2. Ensino Médio <input type="checkbox"/> 3. Graduação/Tecnólogo <input type="checkbox"/> 4. Especialização/MBA <input type="checkbox"/> 5. Mestrado <input type="checkbox"/> 6. Doutorado <input type="checkbox"/> 7. Pós-Doutorado <input type="checkbox"/> 8. Outro: _____	<b>97. Faixa etária</b> <input type="checkbox"/> 1. 18 a 29 anos <input type="checkbox"/> 2. 30 a 39 anos <input type="checkbox"/> 3. 40 a 49 anos <input type="checkbox"/> 4. 50 a 59 anos <input type="checkbox"/> 5. 60 ou mais <input type="checkbox"/> 99. Não respondeu	<b>OPINIÃO</b>
<b>99. Principal motivo da viagem</b> <input type="checkbox"/> 1. Trabalho <input type="checkbox"/> 2. Estudo <input type="checkbox"/> 3. Lazer (Turismo, eventos, festas família/amigos) <input type="checkbox"/> 4. Saúde <input type="checkbox"/> 7. Outros <input type="checkbox"/> 5. Compras <input type="checkbox"/> 99. Não respondeu <input type="checkbox"/> 6. Pessoal	<b>101. Em comparação a outros aeroportos do Brasil que você conhece, como você avalia os meios de transportes disponíveis (ônibus e táxis) para o acesso a este aeroporto?</b> 1. Muito pior 2. Pior 3. Igual 4. Melhor 5. Muito melhor 98. Não sei 99. Não respondeu <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<b>102. Gostaria de deixar opinião sobre "O que você acha que poderia ser melhorado no acesso ao aeroporto?" OPCIONAL.</b>
	<b>103. Deixe seu contato, caso tenha interesse em conhecer os resultados da pesquisa. OPCIONAL.</b>	<b>104. Preferência Declarada 1. Sim 2. Não</b> <b>105. Formulário Completo 1. Sim 2. Não</b>

Figura 3.2 - Questionário da pesquisa sobre o acesso entre cidades da região metropolitana de Belo Horizonte e o Aeroporto Intercional Trancredo Neves (Parte 3)

Com relação às questões de ordenação da preferência dos passageiros no que tange aos modos de transportes disponíveis, para facilitar a tarefa cognitiva dos passageiros de visualizar cada modo, foram inseridas figuras mencionando cada um deles, e considerou-se que todos tinham boas condições, diferindo-se apenas de suas próprias características (e.g., individual, sem integração, coletivo, com integração) (cf. FIG. 3.3). Essa ordenação foi chamada de “direta” porque os respondentes visualizavam os modos e colocava-os em ordem de preferência.

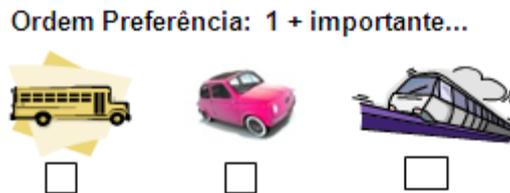


Figura 3.3 - Questão do questionário sobre a ordem de Preferência entre os transportes existentes e inexistentes.

Como Belo Horizonte tem dois dos principais acessos que fazem a ligação ao AITN, Av. Presidente Antônio Carlos e Av. Cristiano Machado, e os principais serviços de transportes têm origens no Centro de BH e na Região da Pampulha, esses foram os pontos de referências para que os passageiros pudessem se orientar quando tinham que analisar sobre o transporte ferroviário. Como esse tipo de transporte não existe atualmente para ir ao aeroporto, os passageiros poderiam ter dificuldades em estabelecer um referencial de distância “de onde” para o aeroporto. Por isso, o Centro de BH e a Pampulha foram os pontos definidos como estações de integração para se chegar ao aeroporto. Não foi definido nenhuma ligação entre os municípios da Região Metropolitana, mas foi solicitado a eles também que ordenassem a preferência entre os transportes rodoviários e o ferroviário (este, caso existisse).

Já para a preferência declarada, foi considerada de forma “indireta” porque seria necessário uma tarefa cognitiva mais aprofundada, uma vez que eles deveriam visualizar os cenários e ordená-los, também conforme a sua preferência. Essa técnica é chamada de “técnica do confundimento”, que, segundo SOUZA (1999), “se constitui em uma forma de arranjar as combinações de um ensaio fatorial completo em blocos com pequenos números de combinações, utilizando-se das interações não significativas para tal fim”.

No que tange ao campo “Observação”, foi proposto como questão aberta para que o entrevistado pudesse expressar alguma informação referente à pesquisa ou contribuir sobre sua experiência no AITN e/ou em outros aeroportos. Para essa questão e as outras abertas, como “Quais

motivos pelos quais não trocaria o transporte individual pelo ônibus ou não consideraria o uso do transporte sobre trilhos”, como foram muitas opções de respostas, foi necessário agrupá-las em “categorias de análises”. Essa é uma maneira de agrupar as respostas parecidas e obter um número menor de respostas, a fim de facilitar a apresentação e análise dos dados.

Para que se pudesse averiguar se as questões do questionário foram bem elaboradas e se haveria alguma dificuldade a ser sanada e/ou alguma necessidade de reelaboração de questões, utilizou-se o pré-teste (SUDMAN; BRADBURN, 1982, p. 284). Portanto, o pré-teste foi necessário para ver as dificuldades, o tempo gasto e a “aceitação” das perguntas pelos respondentes. Houve a aplicação do pré-teste com a obtenção de 100 respondentes, dos quais, 50% eram homens e 50% mulheres. Havendo esta necessidade, novas versões do questionário são realizadas e são aplicadas quantas vezes forem necessárias. Desde já, observou-se que o número de variáveis e questões seria grande, porém, optou-se por mantê-las para que várias análises pudessem ser feitas.

Após o pré-teste, em que foram obtidos 100 questionários, o questionário foi reformulado com a inclusão de algumas questões e novamente foi aplicado, atingindo 296 respondentes, totalizando 396 respondentes. Portanto, a “análise geral” foi realizada com a amostra de 396 (100 do pré-teste + 296) naquelas questões que eram similares e para aquelas que não eram, foram analisadas com as de 296 respondentes (somente com dados da pesquisa após o pré-teste). Essa diferenciação foi necessária para que as respostas fossem comparadas a partir das mesmas questões. Para aquelas que foram abordadas de forma diferente, os dados foram analisados separadamente.

### **3.3.2 Roteiros para entrevistas**

Para a realização das entrevistas com os gestores de organizações de serviço de transporte, adotaram-se os seguintes procedimentos: (i) verificou-se as organizações envolvidas na “gestão do acesso” do aeroporto; (ii) definidas as organizações, pesquisou-se o telefone de contato com cada um de seus respectivos gestores; e (iii) as entrevistas foram agendadas. Optou-se por realizar entrevistas a partir de um roteiro semiestruturado para que ambas as partes pudessem acrescentar alguma ideia ou opinião que não havia sido programada. A duração de cada entrevista foi de aproximadamente 60 minutos.

As entrevistas foram gravadas para posterior transcrição e apresentação de alguns itens que foram destacados pelos gestores em relação ao serviço prestado pela empresa em que trabalha

ou sua opinião sobre o acesso ao aeroporto. As perguntas abrangeram, por exemplo, como é o funcionamento da empresa/órgão, quais são as responsabilidades dos gestores, os perfis dos clientes, as características dos serviços, como o serviço é cobrado, entre outros. Com relação a essas entrevistas, alguns tópicos foram pontuadas na seção dos Resultados.

### 3.3.3 Preferência declarada

A técnica de Preferência Declarada baseia-se na escolha de cenários hipotéticos apresentados para os entrevistados, por meio de cartões. Dada uma combinação de fatores, os respondentes ordenam esses cenários conforme sua preferência. Dessa forma, é possível identificar as preferências dos respondentes em relação às mudanças de cenário, como: ampliação da variedade dos modos de transportes como outras linhas de ônibus e/ou implantação do modo ferroviário. Os resultados apresentam a maior probabilidade de ocorrência de um determinado cenário, em detrimento de outro (BRANDLI; HEINECK, 2005). Após a ordenação dos cenários, os dados são tabulados em um arquivo de extensão “.oas”. Utiliza-se o programa computacional LPMC\_1, v. 2.0 (Souza, 1999) para gerar os resultados, que são analisados utilizando-se planilhas no Microsoft Excel<sup>®</sup>.

Para a confecção dos cartões da preferência declarada, foi necessário determinar os atributos e os respectivos níveis que seriam abordados na pesquisa e que pudessem atender ao objetivo de avaliar a preferência dos passageiros em relação aos modos de transportes. Os atributos são as principais características do serviço analisado, que não podem ter semelhanças entre eles para evitar a colinearidade.

Um exemplo de não ortogonalidade pode ser representado pelo “tempo de viagem” e o “tempo de espera pelo serviço” (*cf.* FIG. 3.4). Com essas opções no mesmo cartão, o respondente poderia somar o tempo de viagem com o tempo de espera, ordenar e escolher os cenários a partir dessas análises. Vale destacar que o cartão da FIG. 3.4 foi elaborado em 2011 para a realização de uma pesquisa do tipo, cujos resultados não foram bem sucedidos porque houve conflito entre os atributos. Logo, a pesquisa de 2011 foi abortada e, para que a ideia não fosse perdida, foi proposta essa nova pesquisa, atentando-se para esse detalhe. Além da ortogonalidade, houve o fato de o ensaio ser bastante complexo e cansativo, pois eram quatro atributos (custo do serviço, conforto, tempo de viagem e disponibilidade do serviço) e três níveis: 2 = menor tempo de viagem (40 minutos) e de espera (imediate), mais barato e conforto ótimo; 1 = tempo de viagem de 50 minutos,

espera pelo serviço de 15 minutos, preço entre R\$ 11,00 a R\$ 20,00 e conforto bom; 0 = maior tempo de viagem (60 minutos), espera de 30 minutos pelo serviço, preço mais caro e sem conforto.

1	Custo do Serviço	Conforto	Tempo de Viagem	Disponibilidade do Serviço (espera)
1	 R\$4,00 a R\$10,00	 Conforto Bom	 50 minutos	 Hora Certa Imediato
2	 R\$4,00 a R\$10,00	 Conforto Bom	 40 minutos	 Espera de até 15 minutos
3	 R\$11,00 a R\$20,00	 Conforto Ótimo	 50 minutos	 Hora Certa Imediato
4	 R\$11,00 a R\$20,00	 Conforto Ótimo	 40 minutos	 Espera de até 15 minutos

Figura 3.4 - Cartão elaborado pela autora para uma pesquisa que seria realizada em 2011, mas os atributos foram ortogonais.

Portanto, para esta pesquisa, procurou-se atentar para o fato de não haver o conflito entre as variáveis e a escolha dos atributos foi feita por meio dos resultados da aplicação do questionário no “pré-teste”. Dentre as opções apresentadas no questionário – preço, conforto de transporte, pontualidade/confiança no transporte, segurança, rapidez no deslocamento, facilidade de acesso ao transporte, frequência/disponibilidade de horários, vir direto (não ter integrações) ou a opção de se inserir “outro” –, os resultados (TAB. 3.1) mostraram que a segurança, a rapidez no deslocamento, a pontualidade/confiança no transporte e a facilidade de acesso aos transportes foram considerados os quatro mais importantes. O cálculo da TAB. 3.1 foi realizado por meio da soma de todas as médias as quais, posteriormente, foram ordenadas pelas quatro primeiras com as médias com valores mais elevados.

Tabela 3.1 - Critérios julgados mais importantes na visão dos passageiros (Pré-Teste), comparação das médias, agosto/2012

Variáveis (Critérios)	Média dos coeficientes
Segurança	2,3265
Rapidez no deslocamento	2,0612
Pontualidade/Confiança no transporte	1,3402
Facilidade de acesso ao transporte	1,3232

Fonte: dados da pesquisa

Como o critério “segurança” é subjetivo e pode ser interpretado pelos passageiros de várias formas (*e.g.*, segurança contra roubo e segurança contra acidentes), optou-se por não considerá-lo na pesquisa. Os atributos “rapidez” e “facilidade” foram considerados. Com relação à “pontualidade/confiança no transporte”, poderia haver uma confusão de interpretação entre esses critérios e a “rapidez no deslocamento”. Considerando que todos os critérios têm que ser independentes entre si e não podem ter influência um ao outro, para que não haja qualquer conflito, o critério “frequência/disponibilidade de horários” foi incluído em substituição à “pontualidade/confiança no transporte”.

Para a definição dos níveis da pesquisa, verifica-se as diferenças entre os modos de transportes, como capacidade, velocidade, vias de acesso e número de integrações. Como um dos objetivos da pesquisa foi verificar se os entrevistados utilizariam o transporte coletivo em detrimento do transporte individual, o carro foi escolhido para ser referenciado com o nível zero, que representa a situação atual. Como o transporte sobre trilhos (*i.e.*, transporte ferroviário de passageiros) é o inexistente na região de estudo, e pretendeu-se verificar a sua atratividade na opinião dos passageiros, este foi considerado o nível um. Logo, o nível zero foi o carro (veículo individual) e o nível um, o transporte sobre trilhos (transporte coletivo). Como o ônibus já existe, não foi considerado nesta pesquisa.

Portanto, os atributos e os níveis definidos para a pesquisa de preferência declarada foram, respectivamente: “rapidez no deslocamento”, “facilidade de acesso” e “frequência/disponibilidade de horários”, com e sem congestionamentos, utilização de apenas um modo ou mais de um modo de transporte e frequência alta (disponibilidade em qualquer momento) ou frequência reduzida (QUADRO 3.2). Os cartões utilizados na pesquisa estão apresentados na FIG. 3.5 e 3.6. Assim, como o experimento tem três atributos e dois níveis, resultando em oito

cenários, que segundo Souza (1999), pode ser apresentado na forma de dois cartões (cf. FIG. 3.5 e 3.6).

**Quadro 3.2 - Atributos e Níveis para Elaboração dos Cartões da PD**

Atributos	Níveis
Rapidez no Deslocamento	0. Com Trânsito 1. Sem Trânsito
Facilidade de Acesso	0. Utilizar apenas um Modo de Transporte (vir direto) 1. Utilizar mais de um Modo de Transporte
Frequência de Horários	0. Disponível a Qualquer Momento 1. Disponibilidade de Horários Reduzida

Fonte: elaboração da pesquisa

Com os níveis e os atributos definidos, verificou-se quais desenhos poderiam representar os respectivos níveis da pesquisa atual (FIG. 3.2). Como já mencionado, o ensaio definido por Souza (1999), possibilitou realizar a combinação entre os atributos e níveis (cf. FIG. 3.3 a 3.4) e a conclusão dos cartões (cf. FIG. 3.5, 3.6 e 3.7).

Atributos	Níveis	0 – Carro	1 – Trilhos
Rapidez deslocamento	0. Com trânsito 1. Sem trânsito	 Com trânsito	 Sem trânsito
Facilidade de acesso	0. Utilizar apenas um modo de transporte (vir direto) 1. Utilizar mais de um modo de transporte	 Utilizar apenas um modo de transporte (vir direto)	 Utilizar mais de um modo de transporte
Frequência de horários	0. Disponível a qualquer momento 1. Disponibilidade de horários reduzida	 Disponível a qualquer momento	 Frequência de horários reduzida

Figura 3.5 - Figuras representativas de cada Atributo e seus Níveis (0. Carro e 1. Trilhos)

C1	Rapidez deslocamento	Facilidade de acesso	Frequência de horários
1	0. Com trânsito	0. Utilizar <u>apenas um</u> modo de transporte (vir direto)	0. Disponível a qualquer momento
2	1. Sem trânsito	0. Utilizar <u>apenas um</u> modo de transporte (vir direto)	1. Disponibilidade de horários reduzida
3	0. Com trânsito	1. Utilizar <u>mais de um</u> modo de transporte	1. Disponibilidade de horários reduzida
4	1. Sem trânsito	1. Utilizar <u>mais de um</u> modo de transporte	0. Disponível a qualquer momento

Figura 3.6 - Figura-Base para a elaboração dos cartões, conforme Ensaio 3.2 (SOUZA, 1999) (Cartão 1)

C2	Rapidez deslocamento	Facilidade de acesso	Frequência de horários
1	1. Sem trânsito	0. Utilizar <u>apenas um</u> modo de transporte (vir direto)	0. Disponível a qualquer momento
2	0. Com trânsito	1. Utilizar <u>mais de um</u> modo de transporte	0. Disponível a qualquer momento
3	0. Com trânsito	0. Utilizar <u>apenas um</u> modo de transporte (vir direto)	1. Disponibilidade de horários reduzida
4	1. Sem trânsito	1. Utilizar <u>mais de um</u> modo de transporte	1. Disponibilidade de horários reduzida

Figura 3.7 - Figura-Base para a elaboração dos cartões, conforme Ensaio 3.2 (SOUZA, 1999) (Cartão 2)

Como mencionado, cada cartão 1 e 2 apresentava quatro cenários diferentes, a serem ordenados pelos respondentes conforme a sua preferência. Cada cenário representava uma determinada característica mais marcante que poderia identificar se a pessoa priorizava algum atributo em detrimento de outro. Por exemplo, se prioriza a disponibilidade de horários, como disponível a qualquer momento, a pessoa daria preferência aos cenários que continham essa

informação, enquanto aquelas que priorizam o deslocamento sem trânsito ou mesmo a utilização de apenas um meio de transporte dariam preferência aos cenários que tinham essas opções (cf. FIG. 3.8 e 3.9).

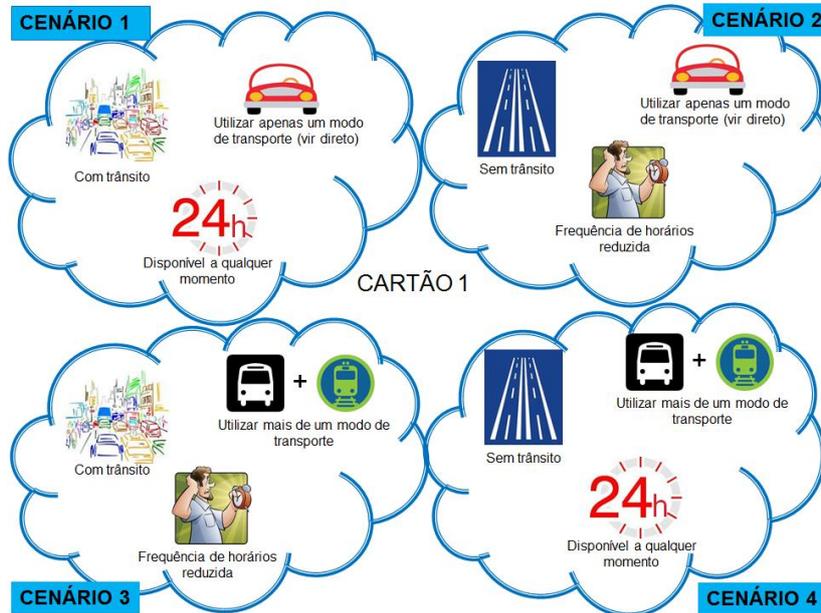


Figura 3.8 - Representação do Cartão 1 utilizado na Coleta de Dados

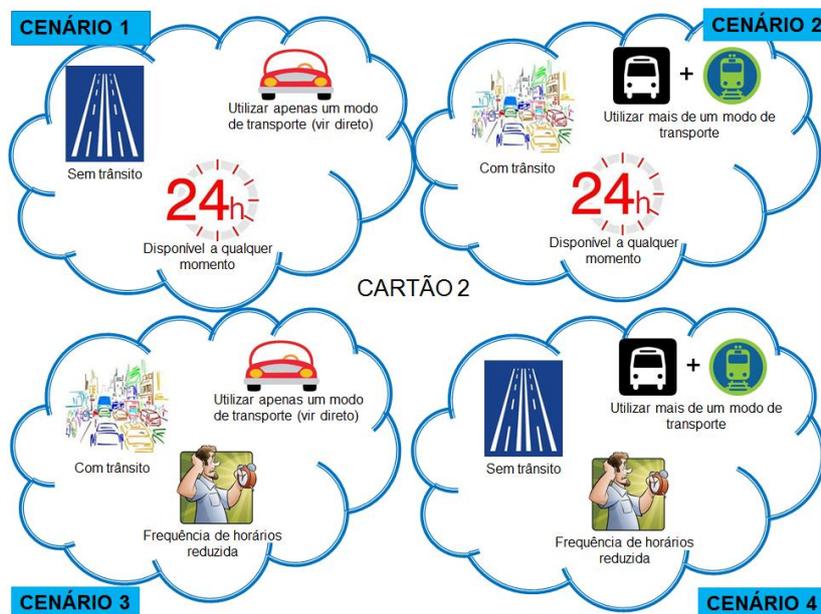


Figura 3.9 - Representação do Cartão 2 utilizado na Coleta de Dados

A pergunta a se responder por meio da técnica de preferência declarada foi: “A pessoa trocaria o uso do veículo individual (carro) para o transporte coletivo (transporte sobre trilhos) em seus deslocamentos para o aeroporto?”. Para responder a essa pergunta, foi necessário identificar a melhor técnica a ser utilizada dentro da PD. A partir dos conceitos de cada uma, *choice* ou *ranking*, define-se entre as duas formas de pesquisa. Na *Choice*, a preferência é escolhida a partir de duas opções, ou seja, a escolha deve ser com a comparação entre dois cenários. Entre os dois, qual é a que se mais prefere? Já a *Ranking*, que foi a escolhida, ranqueia as opções apresentadas e classifica a ordem em que a pessoa prefere do melhor para o pior. Desta maneira, classifica-se, ordena-se a preferência.

Ao abordar o respondente e solicitar a sua contribuição com informações para a pesquisa, explicava-se como era o funcionamento da Técnica de Preferência Declarada, como apresentando a seguir:

“Aqui estão dois cartões, em cada cartão, há quatro cenários que são diferentes entre si. Embora, aparentemente sejam parecidos, há diferenças entre eles. Você analisará um de cada vez e deverá ordenar os cenários conforme sua preferência, de um a quatro, sendo o um, o primeiro e assim, sucessivamente. Considerando esses cenários, como você preferiria se deslocar para este aeroporto? Qual você prefere como o número um? Retirando esse escolhido, qual é o segundo, e o terceiro e o quarto?”.

À medida em que se perguntava sobre a ordenação de cada cenário e os cartões, as respostas eram anotadas no espaço reservado para a Preferência Declarada do questionário utilizado para a coleta de dados. Destaca-se que, antes de se perguntar sobre os cenários, o passageiro respondia todo o questionário apresentado no Apêndice A. Somente após responder ao questionário é que se perguntava se a pessoa poderia contribuir com a segunda parte da pesquisa, que seria a Preferência Declarada. Havendo o interesse e disponibilidade em responder essa parte, realizava-se a pesquisa.

### **3.4 Análise de dados**

Com os questionários preenchidos e numerados passou-se para a fase da tabulação, no SPSS v.19, por meio da criação de variáveis e de códigos. Para facilitar a inserção e a conferência de todos os dados do questionário no SPSS, optou-se por incluir respostas para todas as

questões e por criar alguns códigos (cód.), como: (i) respostas que não se referiam a determinadas questões – cód. 97, “não se aplica”; (ii) respostas que as pessoas não sabiam responder ou avaliar – cód. 98, “não sei”; e (iii) respostas em branco – cód. 99, “não respondeu. Dessa forma, todas as questões tiveram a mesma quantidade de respostas, facilitando a sua conferência. Na análise dos dados, as respostas com códigos 97, 98 e 99 foram excluídas, sendo considerada apenas respostas válidas para cada questão”, com exceção em algumas situações em que se julgou necessária mantê-las. Antes da definição das análises que seriam realizadas, as questões foram relacionadas conforme cada objetivo específico.

A análise dos dados foi realizada pela interpretação da distribuição de frequência e do relacionamento entre as variáveis por meio do teste qui-quadrado, para a amostra de 396 respondentes. Para identificar a preferência dos passageiros em relação aos modos de transportes, utilizou-se a técnica de Preferência Declarada (PD). Para avaliação do relacionamento entre variáveis, utilizou-se a técnica tabulação cruzada de dados (*crosstabulation*), intitulada *CHAID* (*Chi-Square Automatic Interaction Detector*). Tal técnica, proposta por Kass (1980) permite avaliar o relacionamento entre uma variável dependente e outras em nível categórico ou contínuo e o resultado é apresentado em forma de árvore, na qual são apresentadas as variáveis preditoras que mais estejam associadas à variável dependente. Os subconjuntos resultantes apresentam uma maior homogeneidade internamente em relação à variável dependente e com a maior heterogeneidade possível entre os subconjuntos formados. Os critérios de divisão ou agrupamento utilizados nessa técnica foram fixados em 5%, ou seja, os subconjuntos possuem significativa diferença ao se utilizar o teste qui-quadrado (ao nível de 5%). São apresentados as diferenças significativas detectadas junto as variáveis a seguir, os demais relacionamentos que não são apresentados, não se mostraram significativos.

## **4    ÁREA DE ESTUDO**

Nesta Seção são apresentadas as características do Estado de Minas Gerais e da área de estudo, que é a capital do Estado, Belo Horizonte, sua Região Metropolitana e do Aeroporto Internacional Tancredo Neves (AITN). Apresenta-se também sobre o acesso terrestre e os modos de transportes disponíveis para o deslocamento ao AITN, assim como o proposto, que é o transporte sobre trilhos, por meio do Projeto TREM (MINAS GERAIS, 2013). Apresenta-se, ainda, o atual contexto de obras de infraestrutura que estão sendo realizadas na capital, no acesso ao aeroporto e no próprio AITN.

A pesquisa foi realizada nessa área e a coleta de dados foi realizada no AITN devido à proximidade do AITN com a capital, pela importância e destaque do principal aeroporto de Minas Gerais. Além disso, porque há uma tendência de expansão de serviço, comércio e indústria no Vetor Norte de Belo Horizonte, provocando uma maior demanda de pessoas e que necessitará de um possível aumento na oferta de transportes na região.

### **4.1 O Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte e sua Região Metropolitana, e o Aeroporto Internacional Tancredo Neves**

O Estado de Minas Gerais está localizado na Região Sudeste do Brasil, tem uma população de 19.597.330 milhões de habitantes, uma área de 586.522,122 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 33,41 habitantes por quilômetro quadrado (hab/km<sup>2</sup>) (IBGE, 2010). Minas Gerais conta com 853 municípios e sua capital é Belo Horizonte (cf. FIG. 4.1) com uma população em 2010 de 2.375.151 (dois milhões, trezentos e setenta e cinco mil e cento e cinquenta e um) habitantes, integrados na área da unidade territorial de 331,401 Km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 7.167,02 hab/Km<sup>2</sup> (IBGE, 2010; MINAS GERAIS, SEDE, 2013). O Estado de Minas Gerais tem uma “posição geográfica privilegiada, próxima a 78% do mercado consumidor brasileiro” (MINAS GERAIS, SEDE, 2013) o que o torna importante na logística e na economia brasileira. Além disso, tem “a maior malha rodoviária do Brasil”, com 35,5 mil km de rodovias, dessas, 78% (27,6 mil km) são pavimentadas (MINAS GERAIS, SEDE, 2013).



Figura 4.1 - Mapa de localização de Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais, Brasil  
Fonte: IBGE, 2013.

O Estado conta também com algumas hidrovias, que, embora pouco utilizadas, promovem um papel importante no escoamento de produtos para os países do Mercado Comum do Sul (Mercosul). Os principais portos fluviais são: de Iturama (rio Grande) e Santa Vitória (rio Paranaíba), no Triângulo Mineiro, e de Pirapora (rio São Francisco)” (SEDE, 2013). Outros importantes impulsionadores do desenvolvimento são as ferrovias e os aeroportos existentes no Estado. Sua malha ferroviária é de 5.300 km e a importância dessa malha é que Minas Gerais “é um ponto de convergência das ferrovias e rodovias que ligam o Sul ao Norte do Brasil” aos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Bahia, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Tocantins e São Paulo, promovendo o escoamento dos produtos mineiros e do país diretamente aos principais portos marítimos brasileiros (MINAS GERAIS, SEDE, 2013).

Com relação aos aeroportos, Minas Gerais conta com “92 aeroportos homologados e em operação”, sendo o Aeroporto Internacional Tancredo Neves (AITN) o mais importante, situado a aproximadamente 40 km do Centro da capital (MINAS GERAIS, SEDE, 2013). Além do AITN, outro importante aeroporto situado a oito quilômetros (8 km) do Centro de Belo Horizonte, é o Aeroporto de Belo Horizonte - Carlos Drummond de Andrade, chamado popularmente como Aeroporto da Pampulha, por estar localizado na referida região (INFRAERO, 2013).

O AITN está localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte que é constituída de 34 municípios (FIG. 4.2) cuja população é de 5.397.438 (cinco milhões, trezentos e noventa e sete mil e quatrocentos e trinta e oito) habitantes (SEGEM, 2012). Os municípios limítrofes ao AITN são Lagoa Santa e Confins, cujas populações, áreas, densidade demográfica e PIBs são apresentados na TAB. 4.1 . Observa-se na TAB 4.1 que, embora Belo Horizonte seja a capital de MG e tenha a maior população entre os municípios apresentados (2.375.44 habitantes), a sua área

em quilômetros é inferior à de Lagoa Santa que conta com 2.311,99 Km. Apesar dessa diferença, a densidade demográfica de Belo Horizonte é superior (7.177,70), em relação às demais apresentadas. Destaca-se que o município de Confins, é o que tem as características de menor tamanho, mas que tem o maior do PIB per capita, entre os municípios apresentados. Acredita-se que o motivo dessa disparidade seja devido à presença do Aeroporto Internacional Tancredo Neves em Confins, e parte de sua área em Lagoa Santa.



Figura 4.2 - Região Metropolitana de Belo Horizonte em 2012  
Fonte: SEGEM, Agência Metropolitana, 2012

Tabela 4.1 - Características demográficas, geográficas e econômicas de Belo Horizonte, Confins e Lagoa Santa

Características/Cidades	Belo Horizonte	Confins	Lagoa Santa
População	2.375.444,00	5.943,00	52.526,00
Área (Km)	330,95	42,01	2.311,99
PIB (R\$ mil)	38.209.473,00	907.985,00	551.509,00
Densidade Demográfica	7.177,70	141,05	22,70
PIB per capita (R\$ mil)	16.085,19	152.782,26	10.449,73

Fonte: SEGEM, 2013

A escolha do município de Confins em sediar o aeroporto internacional do Estado na década de 1980 deveu-se aos estudos técnicos à época apresentaram que a região do referido município seria ideal por vários motivos, tais como: as condições climáticas permitem operações praticamente ininterruptas durante o ano inteiro; as vias de acesso eram livres; a topografia favorável permitiu um ritmo ágil de construção e a baixa densidade demográfica da região possibilitou a escolha de sítio aeroportuário com 15 milhões de Km<sup>2</sup> (INFRAERO, 2013).

Ainda segundo o sítio eletrônico da INFRAERO (2013), o Aeroporto foi inaugurado em março de 1984 e projetado para a capacidade de cinco milhões de passageiros por ano. Entretanto, toda essa capacidade estava sendo inutilizada devido à sua distância ao Centro e à maior utilização e concentração de voos no Aeroporto da Pampulha. Apesar de sua obsolência durante um grande período, devido à concentração de voos no Aeroporto da Pampulha e diminuição de voos internacionais, ele está conseguindo resgatar a sua importância no âmbito de mercado e logístico.

Com a necessidade de tornar o Estado de Minas Gerais mais “atrativo”, a partir de março de 2005, o governo de Minas Gerais, decidiu transferir a maioria dos voos do Aeroporto da Pampulha para o AITN. Com isso, o Aeroporto da Pampulha, passou a operar somente voos regionais, tornando-se um *hub* da aviação regional, ou seja, um distribuidor de voos dentro do Estado (MINAS GERAIS, 2009c). Esta transferência fez com que o AITN pudesse retomar suas atividades, e, em pouco tempo, atingiu a sua capacidade instalada. (cf. TAB. 4.2).

Tabela 4.2 - Capacidade do aeroporto em 2011 e com a reforma e ampliação em 2014.

Dados Operacionais	2011	2014
Terminal de Passageiros (m <sup>2</sup> )	60.305	67.675
Terminal Remoto (m <sup>2</sup> )	-	5.400
Capacidade Total do Aeroporto (pax/ano)	10,3 milhões	15,6 milhões
Demanda Total do Aeroporto (pax/ano)	9,5 milhões	14 milhões
Pátio de Aeronaves (m <sup>2</sup> )	113.345	369.384
Pista de Pouso (m <sup>2</sup> )	3.000	3.600

Fonte: INFRAERO, 2013.

Para compensar essa mudança e facilitar o deslocamento da cidade de Belo Horizonte e sua região para o AITN, foi implantada a Linha Verde. A Linha Verde foi um conjunto de obras viárias na RMBH que incluiu intervenções nas principais avenidas da cidade até o aeroporto, como Av. Andradas, Av. Cristiano Machado e na rodovia MG-010 (DER, 2012). Os objetivos da Linha Verde foram: aumentar a fluidez no tráfego, reduzindo os custos operacionais do sistema de transporte; aumentar a segurança para pedestres e população vizinha; rapidez no acesso ao centro e à área hospitalar e a diminuição da poluição, com a requalificação de áreas urbanas (LINHA VERDE, 2012).

A partir dessas obras, além da ampliação do AITN e dos investimentos no Vetor Norte de Belo Horizonte, como a transferência de toda a administração do Estado de Minas Gerais para a Cidade Administrativa, houve uma valorização de imóveis comerciais, industriais e residenciais sob a área de influência da Linha Verde. Aumentando o número de voos no AITN, conseqüentemente houve a necessidade de ampliação da capacidade do aeroporto, assim como do seu acesso terrestre.

Conforme Massote (2008), o plano de desenvolvimento do Aeroporto Tancredo Neves prevê a ampliação da capacidade atual de 4 milhões para 20 milhões de passageiros/ano dentro de 25 anos e mais 150 mil toneladas de transporte/ano de carga. Para atender a essa demanda, os governos já começaram as obras de reforma e ampliação do aeroporto e também de novos acessos (DER, 2012; INFRAERO, 2013). Portanto, vale ressaltar que a pesquisa foi realizada em um momento de obras, tanto no aeroporto, como nas principais vias de acesso a ele, assim como no município de Belo Horizonte, com a implantação do *Bus Rapid Transit (BRT)*.

*“Bus Rapid Transit (BRT) é um sistema de transporte de ônibus que proporciona mobilidade urbana rápida, confortável e com custo eficiente através da provisão de infraestrutura segregada com prioridade de passagem, operação rápida e frequente e excelência em marketing e serviço ao usuário.” (BRASIL, MINISTÉRIOS DAS CIDADES, 2008).*

Segundo o sítio eletrônico da INFRAERO (2013), como “ações para a Copa do Mundo”, estão previstas reforma, modernização e ampliação do terminal de passageiros e adequação do sistema viário. A obra está em execução e o terminal de passageiros terá um ganho de 1,4 milhões de passageiros por ano (cf. TAB. 4.2). Já a reforma e ampliação da pista de pouso e do sistema de pátios tem o *status* da obra em execução e terá a ampliação dos pátios em 256.039 m<sup>2</sup> e da pista de 600 m<sup>2</sup>, esta, já em andamento. Para o terminal remoto, que tem previsão para obter um ganho de capacidade de 3,9 milhões de passageiros ao ano, ainda está em estágio de licitação (INFRAERO, 2012).

Com relação ao acesso ao aeroporto, em agosto de 2012, foi anunciado pelo governo de Minas Gerais investimentos de R\$ 572 milhões para obras de infraestrutura viária no Vetor Norte RMBH (DER, 2012). Uma das intenções desse projeto é dar maior fluidez no trânsito para o AITN por meio da “revitalização de 29 quilômetros de rodovias e a construção de viadutos, trincheiras e passagens subterrâneas, entre outras intervenções” (DER, 2012). A TAB. 4.3 descreve as rodovias que dão acesso ao AITN e a FIG 4.3. apresenta essas rodovias por meio do mapa rodoviário.

Tabela 4.3 - Rodovias de acesso ao Aeroporto e sua extensão em Km

Rodovia	Trecho	Extensão (Km)
MG-010	Belo Horizonte – Entroncamento para AITN	18,7
MG-424	Entroncamento MG-010 - Entroncamento Confins/Aeroporto	8,8
MG-424	Entroncamento Confins/Aeroporto - Entroncamento BR-040 (Sete Lagoas)	41,7
LMG-800	Entroncamento MG-010 - Entroncamento Aeroporto Confins	8,9
LMG-800	Entroncamento Aeroporto Confins - Entroncamento MG-424	6,6

Fonte: DERMG



Figura 4.3 - Mapa rodoviário apresentando as rodovias de acesso entre as localidades Belo Horizonte e Confins

Fonte: SETOP, 2013.

A partir do contexto apresentado, verifica-se que o modo rodoviário é o principal meio de se chegar ao AITN. É possível chegar ao aeroporto pelo modo aéreo, por meio de helicópteros, mas isso é para uma parcela bem pequena da população. Portanto, neste estudo, somente foram considerados os modos de transporte rodoviários que são existentes, e o transporte ferroviário, que é uma proposta do governo. Sobre os serviços de transportes, no caso, os ônibus, há algumas opções, tais como: rodoviário executivo, nesta pesquisa, nomeada como executivo Conexão Aeroporto, rodoviário convencional, urbano metropolitano e executivo metropolitano (cf. FIG. 4.4). Destaca-se que o serviço de transporte “urbano metropolitano” não foi considerado neste estudo porque optou-se por representar o “ônibus urbano” apenas por meio do executivo metropolitano, o qual tem um diferencial sobre o aquele que é o ar condicionado.



Figura 4.4 - Opções de serviços de transporte para o deslocamento do/ao Aeroporto Internacional Tancredo Neves, imagens externas e internas de cada um  
 Fonte: Expresso Unir, 2013.

Os pontos de embarque dos ônibus estão localizados em áreas centrais da cidade de Belo Horizonte: o terminal do ônibus Executivo Conexão Aeroporto está localizado à Av. Álvares Cabral, 387, no bairro de Lourdes e os ônibus Convencional e Executivo Metropolitano no Terminal Rodoviário Governador Israel Pinheiro (TERGIP), no Centro. Os preços são de acordo com os serviços oferecidos, conforme apresentado no QUADRO 4.1.

Quadro 4.1 - Apresentação das características dos serviços de ônibus em estudo

Serviço	*Preço (R\$)	Local de Embarque (BH)	Local de Desembarque (AITN)	Tempo de Viagem (previsto)	Transbordo	Início/Término**
Rodoviário Executivo (Conexão Aeroporto)	19,25	Região Centro Sul	Pista interna do saguão principal do AITN	50 min	Linha Expressa. Sem paradas ao longo do percurso.	03:15 am/23:00
Rodoviário Convencional	8,40	TERGIP - Plataforma H2	Pista EXTERNA do aeroporto ao final da passarela de pedestres do estacionamento	60 min	Tergip, Aeroporto da Pampulha e durante o trajeto.	03:45 am/23:45
Executivo Metropolitano	7,05					9:45, 10:45 e 15:45

\*Preços referentes ao ano de 2012, quando da realização da pesquisa

\*\*A frequência de horários é baseada conforme os horários dos voos. Geralmente são de 15 a 20 minutos, dependendo do dia da semana e turno

Fonte: Expresso Unir, 2012

Buscou-se apresentar as características atuais do acesso e a forma como os passageiros se deslocam da origem (local antes de pegar o primeiro e/ou o único transporte) até o aeroporto. O foco do trabalho foi somente “origem-aeroporto” (ida); não foram elaboradas questões nem análises referentes ao trajeto “aeroporto-cidade destino” (volta). Segundo pesquisas já realizadas, sabe-se que muitos dos passageiros utilizam determinados transportes para ida ao aeroporto e que, muitas das vezes, não são os mesmos utilizados na volta. Os motivos podem ser diversos e diferentes entre a ida e a volta do aeroporto, tais como pressa, disponibilidade de horários e de pessoas para levar os passageiros ou buscá-los. Entende-se que seria interessante abordar as opções “ida-aeroporto-volta”, mas optou-se por centralizar e aprofundar a análise da utilização e percepção dos passageiros somente no trajeto ida (origem-aeroporto).

No que tange aos veículos de aluguel, há algumas locadoras localizadas próximas ao aeroporto. Com relação aos serviços de táxi, no AITN há disponíveis os serviços comum e especial. A diferença entre eles, também está no tipo de serviço oferecido, como o conforto do veículo e o atendimento, conseqüentemente, o preço também é diferenciado, sendo o especial, o mais elevado. Geralmente, as empresas trabalham com o preço tabelado e quando o cliente deseja utilizar o taxímetro, o motorista o atende. Há um acordo entre os municípios de Belo Horizonte, de Confins e de Lagoa Santa, que os taxistas de BH podem levar passageiros até o aeroporto, mas devem voltar vazios e vice-versa. Dessa forma, somente o táxi metropolitano pode circular entre os municípios e transportar passageiros. Contudo, já vem sendo negociado entre os municípios, a Agência Metropolitana e a Assembléia Legislativa de Minas Gerais, a proposta de que haja a possibilidade de integração dos serviços e de ocorrer uma redução no preço do serviço, que, na data de realização

da pesquisa, em 2012, encontrava-se no patamar de R\$ 100,00, do Centro de Belo Horizonte até o aeroporto (MARTINS, 2013).

Para aquelas pessoas que desejam ir ao AITN de carro próprio, há estacionamentos na área do aeroporto, e um outra mais distantes do terminal, de dois a quatro quilômetros de distância. Nesse caso, as empresas disponibilizam vans para o traslado de clientes entre o estacionamento e o terminal. O valor é cobrado por dia e muitos passageiros consideram uma boa opção deixar o carro no estacionamento quando a viagem geralmente é curta, ou quando há mais pessoas viajando juntas.

Para a melhoria do acesso ao aeroporto, o governo propôs a intervenção nas vias, e como oferta de serviço de transporte, o governo propôs oferecer o transporte sobre trilhos. A partir do planejamento integrado entre a capital e sua Região Metropolitana, segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI), optou-se por reativar a malha ferroviária da região. Com isso, uma das propostas foi compartilhar o mesmo trilho do transporte de carga com o de passageiros. Para que os passageiros possam chegar até o aeroporto, o terminal de passageiros na estação Prof. Lund, situado em Pedro Leopoldo é que seria o integrador. Nesse terminal, seria implantado um terminal rodoviário de integração, que faria o deslocamento dos passageiros até o AITN. Na próxima seção, é apresentada a proposta do governo sobre o transporte sobre trilhos.

#### **4.2 Proposta sobre transporte sobre trilhos**

Esta subseção apresenta a proposta do Governo do Estado de Minas Gerais de reativação de sua malha ferroviária para o transporte de passageiros como uma das alternativas para solucionar as demandas relativas à mobilidade urbana. Toda esta subseção foi retirada do sítio eletrônico da Secretaria de Estado Extraordinária de Gestão Metropolitana (SEGEM) (MINAS GERAIS, 2013).

Em 2012, o Governo do Estado de Minas Gerais lançou o projeto “Transporte sobre Trilhos Regional e Metropolitano” (TREM). Este projeto visa reativar a malha ferroviária para o transporte de passageiros da Região Metropolitana de Belo Horizonte como alternativa para solucionar as demandas relativas à mobilidade urbana. Os estudos técnicos para a obtenção do modelo de implantação de um Sistema de Transporte sobre Trilhos de passageiros com abrangência metropolitana na RMBH, estão sendo realizados pelo Governo de Minas Gerais, pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e por empresas do setor metroferroviário. Esse sistema deverá ser operado por uma ou mais Parcerias Público-Privadas (PPP) e aproveitará as linhas férreas existentes

com o objetivo de aproveitar a infraestrutura, reduzir a necessidade de desapropriação e o custo de implantação, além de oferecer melhorias para o transporte de cargas. As ferrovias já existentes são divididas nos seguintes lotes (cf., FIG.4.5 e 4.6):

- i. Lote 1 - Divinópolis – Betim – Belo Horizonte – Sete Lagoas
- ii. Lote 2- Belo Horizonte – Brumadinho – Águas Claras – Eldorado
- iii. Lote 3: Belo Horizonte – Nova Lima – Conselheiro Lafaiete – Ouro Preto

Desta forma, haverá o compartilhamento da faixa de domínio entre os serviços de transportes de passageiros e o de cargas. Para isso, a “infraestrutura proposta deverá ser compatível com o serviço e maquinários atualmente utilizados para o transporte de cargas, considerando-se seu aproveitamento para tal finalidade nos horários em que o serviço de transporte de passageiros não estiver em operação”. Para que ocorra o maior atendimento a diversas regiões e às aglomerações urbanas, propõe-se a integração entre o trem proposto com os transportes existentes, como o trem urbano de Belo Horizonte e o transporte coletivo por ônibus (sistemas metropolitano e municipal). Portanto, “o serviço de transporte de passageiros será urbano e/ou metropolitano, nos trechos onde este for necessário, conforme os estudos de demanda”. Esta proposta abrangerá, inclusive, o atendimento ao Aeroporto Internacional Tancredo Neves, em Confins, sendo possível que a iniciativa privada ofereça serviços diferenciados em relação ao serviço tradicional de transporte urbano e/ou metropolitano, como os serviços executivos, disponibilizando vagões com mais conforto.

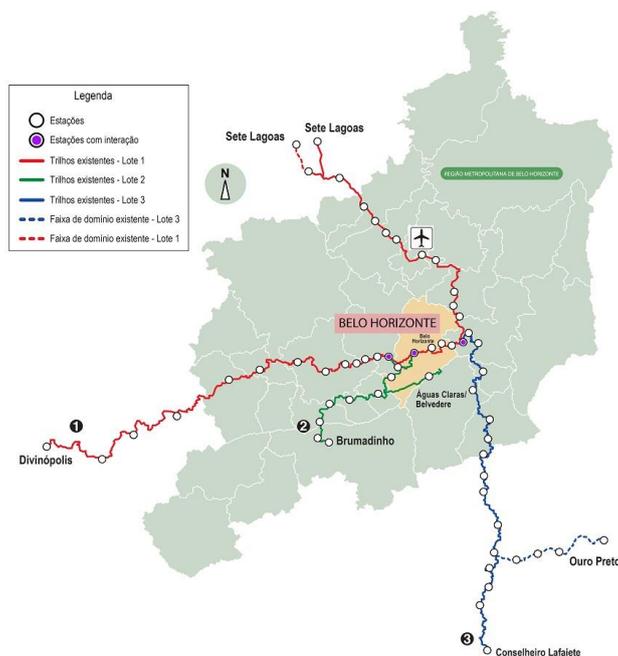


Figura 4.5 - Mapa Geral da Região Metropolitana de Belo Horizonte e a rede ferroviária existente.  
Fonte: adaptado MINAS GERAIS, 2012

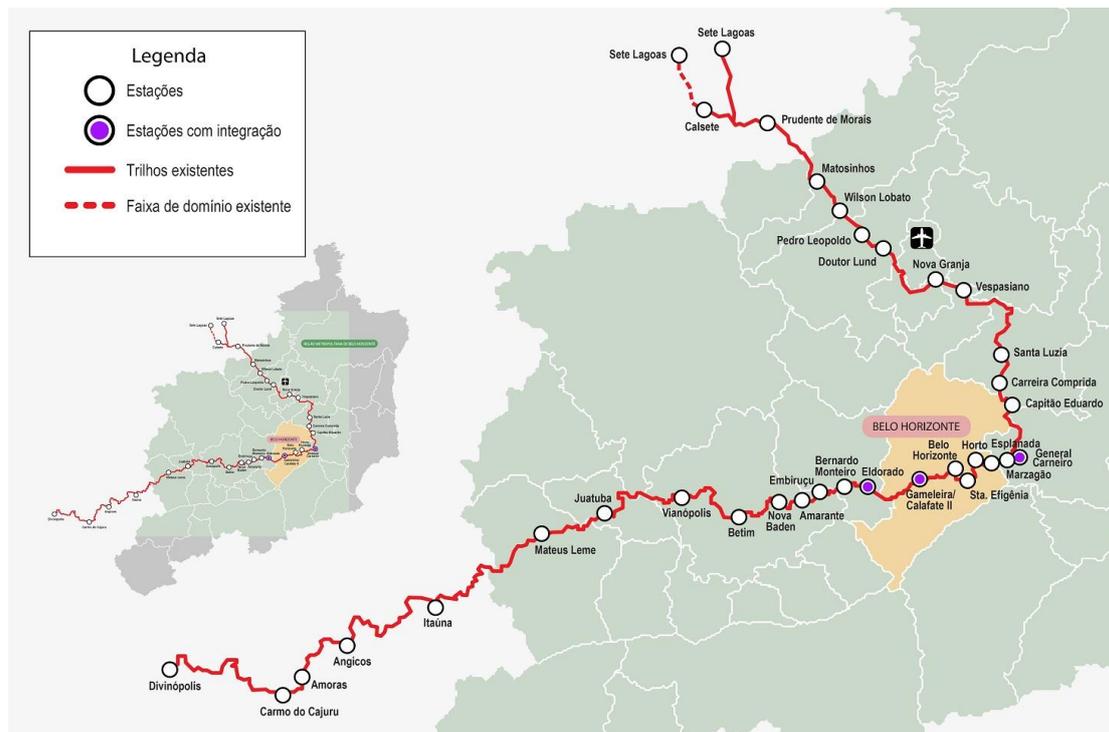


Figura 4.6 - Mapa da Lote 1 da Região Metropolitana de Belo Horizonte e a rede ferroviária existente.  
Fonte: adaptado MINAS GERAIS, 2012

A vantagem da implantação dos serviços de transporte sobre trilhos de passageiros, o TREM, é que a infraestrutura atual existente passa por 21 dos 34 municípios da RMBH, ou seja, atenderá a aproximadamente 62% dos municípios, desde centros populacionais da capital e da Região Metropolitana (Barreiro, Contagem, Betim, Vitor Norte) e centros de desenvolvimento regional como Sete Lagoas, Divinópolis, Conselheiro Lafaiete e Ouro Preto. Além disso, proporcionará o desenvolvimento urbanístico e econômico e a redução do congestionamento no sistema rodoviário e dos impactos ambientais dos deslocamentos na região metropolitana. Esse projeto tem quatro fases, com previsão de início de janeiro/2012 até fevereiro/2014 (data da assinatura da concessão):

- (i) Diagnóstico e modelagem preliminar (janeiro/2012 a fevereiro/2013): a partir da pesquisa de campo e de outros estudos, obtém-se um diagnóstico com o qual identifica-se a estrutura hoje e como os serviços poderão ser executados e concedidos à iniciativa privada. “Além disso, os estudos incluem estimativas de custos e dos impactos ambientais e sociais, positivos e negativos, da implantação do projeto” (MINAS GERAIS, 2013);
- (ii) Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) (segundo semestre/2012 a fevereiro/2013): esta fase está relacionada à captação do interesse da iniciativa privada em participar do projeto e à sua colaboração com informações relevantes

para o desenvolvimento de um melhor modelo a ser implantado, para potenciais soluções para o aproveitamento da malha ferroviária e infraestrutura existentes e para apresentação de “tecnologias disponíveis para os diversos sistemas associados à implantação do serviço: trens, sistemas de controle e automação, bilhetagem/cobrança e outros” (MINAS GERAIS, 2013);

- (iii) Modelagem econômico-financeira e elaboração do Edital (fevereiro/2013 a julho/2013): com todas as informações anteriores (fases i e ii), “o Estado define os parâmetros básicos e estrutura o modelo operacional e institucional para implantação do serviço” (serviços a serem ofertados, modelos de concessão, documentos legais, entre outros. Ressalta-se que “todos os documentos do projeto são submetidos à Consulta Pública, para que a sociedade debata e proponha melhorias e adequações ao projeto”; e
- (iv) Concessão e operação (julho/2013, assinatura da concessão, fevereiro/2013 e, a partir desta data, implantação e operação do sistema): publica-se o edital, posteriormente, promove-se a licitação pública para as concessões, e “os grupos vencedores terão um prazo para implantação dos serviços e início das atividades. Os contratos de Parceria Público-Privada (PPP) têm prazo de 30 anos”.

Neste contexto da área de estudo, verifica-se que a importância da oferta de outros modos de transportes para a Região Metropolitana de Belo Horizonte e a preocupação com a mobilidade urbana, já estão no planejamento do governo estadual, ampliando as possibilidades de sua implantação. A reativação do transporte sobre trilhos, em especial, para o acesso ao aeroporto pode vir a ser um facilitador nos deslocamentos de passageiros, assim como de pessoas de diversas localidades e de seu entorno, além de ser um propulsor do desenvolvimento da região. Portanto, esta pesquisa poderá contribuir para que a proposta do governo possa ser realizada de acordo com os critérios de escolha do modo de transporte e das necessidades de seus futuros usuários.

## **5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS**

Esta seção apresenta os resultados alcançados e a análise dos dados obtidos. Ela foi dividida em subseções, seguindo a ordem dos objetivos específicos, nas quais constam o perfil da amostra, os critérios e influências na escolha do modo de transporte, o transporte utilizado e as características do deslocamento no dia da coleta, a percepção dos passageiros quanto aos modos de transportes e ao acesso disponíveis. Apresenta, ainda, a preferência dos passageiros com a inclusão do transporte sobre trilhos e a possível migração do transporte individual para o transporte coletivo, seja por ônibus ou pelo transporte sobre trilhos.

### **5.1 Perfil da amostra**

Esta subseção apresenta o perfil da amostra de 396 respondentes, como já mencionado, obtida por meio da aplicação dos questionários. Para cada questionário aplicado foram despendidos de 10 a 15 minutos. Em média, foram quatro questionários por hora, sendo aproximadamente 17 questionários por dia, em 23 dias, totalizando os 396 respondentes. No geral, foram realizadas 99 horas de coleta de dados, com uma média de 4,5 horas por dia (GRAF. 5.1). Considerou-se um tempo significativamente longo, mas necessário, uma vez que o questionário contava com um grande número de variáveis. De certa forma, apesar desse longo tempo despendido, não houve reclamação significativa por parte dos respondentes. Houve um percentual aproximado de 1% de pessoas que sentiram alguma irritação com o tempo ou com o tipo de perguntas apresentadas. Esse percentual foi obtido a partir das anotações nos questionários sobre a reação das pessoas e depois contabilizados.

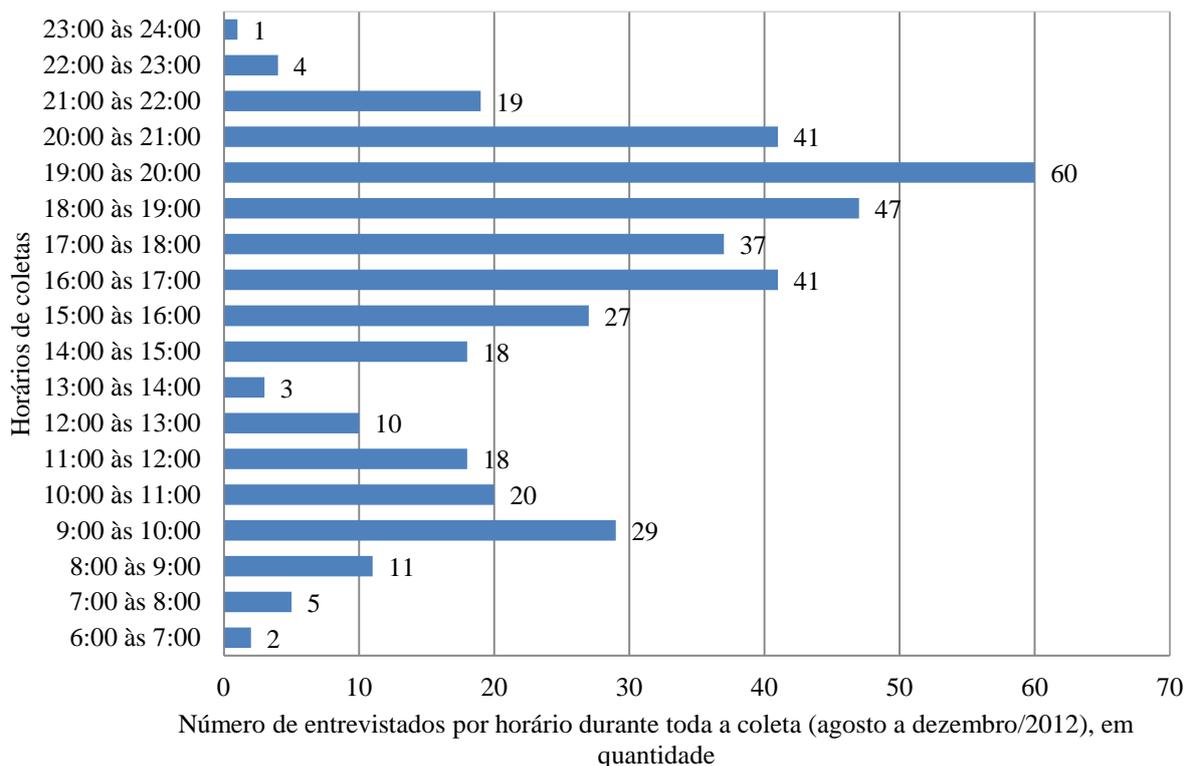


Gráfico 5.1 - Quantidade de questionários respondidos por horário de coleta.

A cada dia, durante a coleta de dados, foi registrado o número de pessoas que foram abordadas, incluindo as recusas. A não participação por parte de passageiros deveu-se por vários motivos, como: (i) o voo estava próximo e, portanto, era necessário parar ou mesmo não iniciar a pesquisa; (ii) a pessoa estava em voo de conexão; logo, não saiu do aeroporto e utilizou nenhum dos transportes terrestres disponíveis; houve (iii) desinteresse por parte da pessoa abordada, ou por não querer contribuir com a pesquisa, ou por não gostar de responder a pesquisas, ou, mesmo, por estar cansada ou ocupada com alguma leitura ou trabalho.

A amostra foi representada por 48,0% de pessoas do sexo feminino e 52,0%, do masculino. Aproximadamente, 62,6% dos respondentes estão na faixa etária entre 18 e 39 anos, 16,9% entre 40 a 49 anos, 19,2% está na faixa acima de 50 anos e 1,3% não informou (cf. GRAF. 5.2). Observa-se, no GRAF. 5.3, que 81,0% dos entrevistados têm escolaridade a partir da graduação.

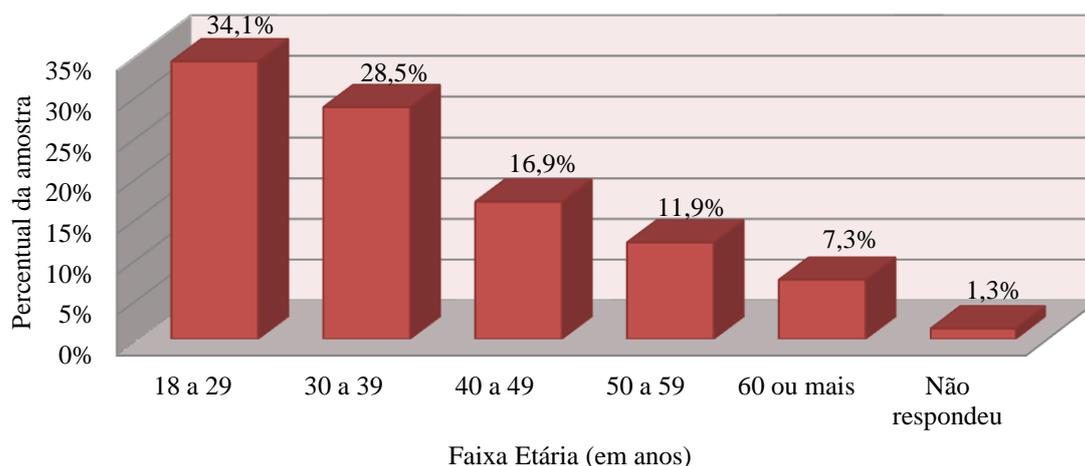


Gráfico 5.2 - Faixa etária da amostra

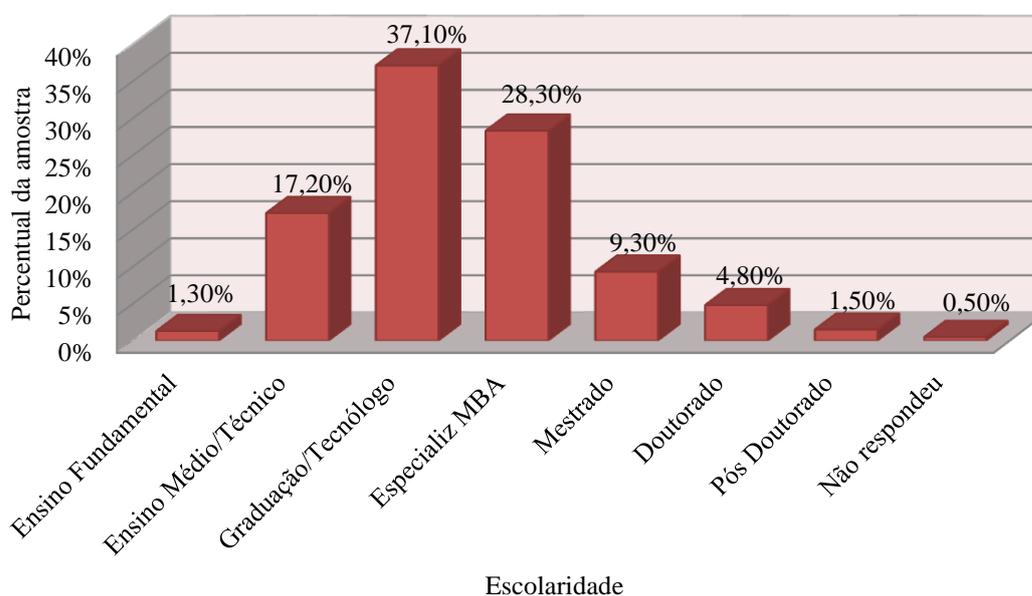


Gráfico 5.3 - Grau de escolaridade da amostra

Com relação à principal ocupação, 41,7% dos respondentes trabalham como empregados no setor privado e 15,2%, 12,6% e 12,4%, respectivamente, são funcionários públicos, empresários e profissionais liberais/autônomos. Observa-se que houve um certo equilíbrio entre essas últimas ocupações. Além disso, 9,1% dos respondentes são estudantes, 3,5% tem uma ocupação não mencionada expressamente na questão, e 5,6% representam aposentados, desempregados ou pessoas não responderam (conf. GRAF. 5.4).

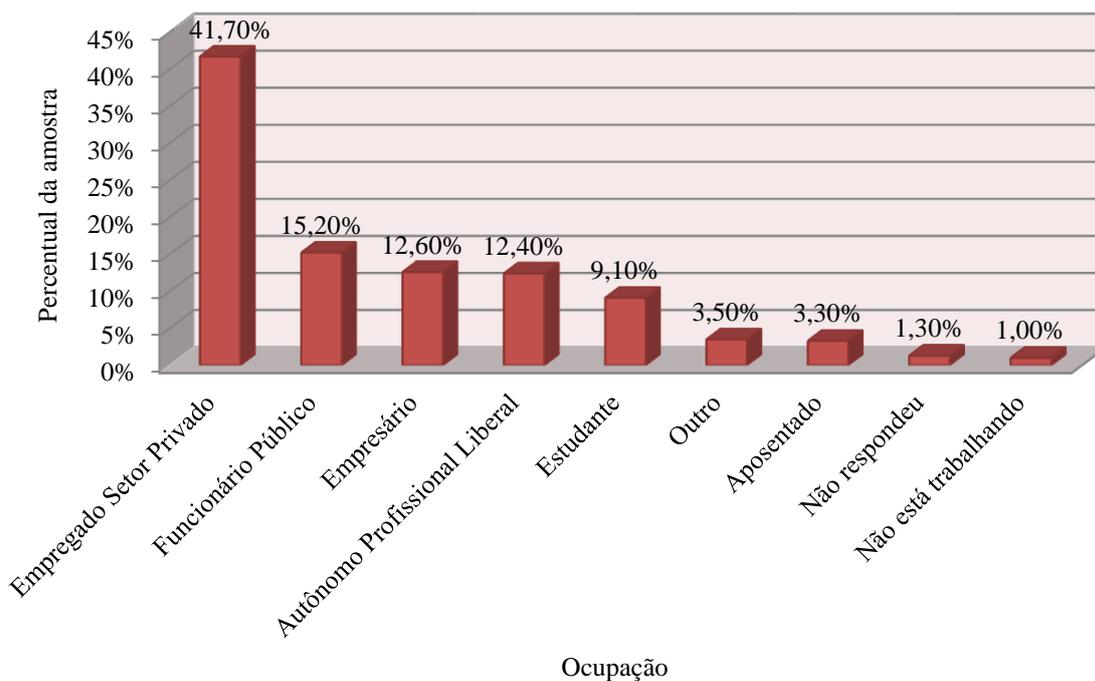


Gráfico 5.4 - Ocupação da amostra

Em relação à renda, 17,9% tem rendimentos entre R\$ 4.000,00 a R\$ 8.000,00 e 41,7% não respondeu a essa pergunta (GRAF. 5.4) Acredita-se que esse percentual elevado de não respondentes deve ao fato de pessoas ficarem intimidadas ou constrangidas com relação a fornecer esse tipo de dado.

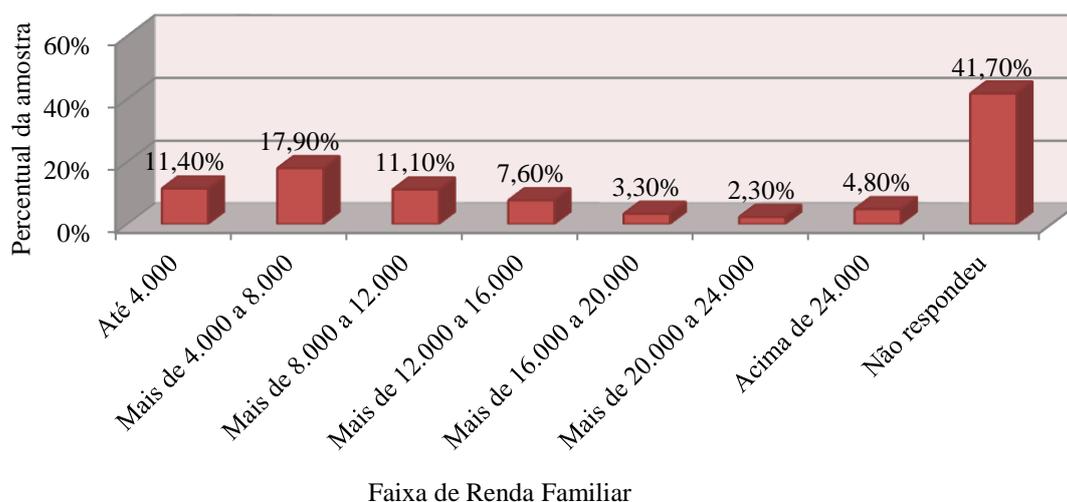


Gráfico 5.5 - Faixas de renda familiar da amostra

No que tange aos principais motivos de viagem, o GRAF 5.6 apresenta que 58,3% estava viajando a trabalho, 29,3% a lazer, para visitar famílias, amigos ou participar de eventos, 7,6% a estudo e 4,80% por motivos pessoais, de saúde ou de falecimento, ou, ainda, não respondeu.

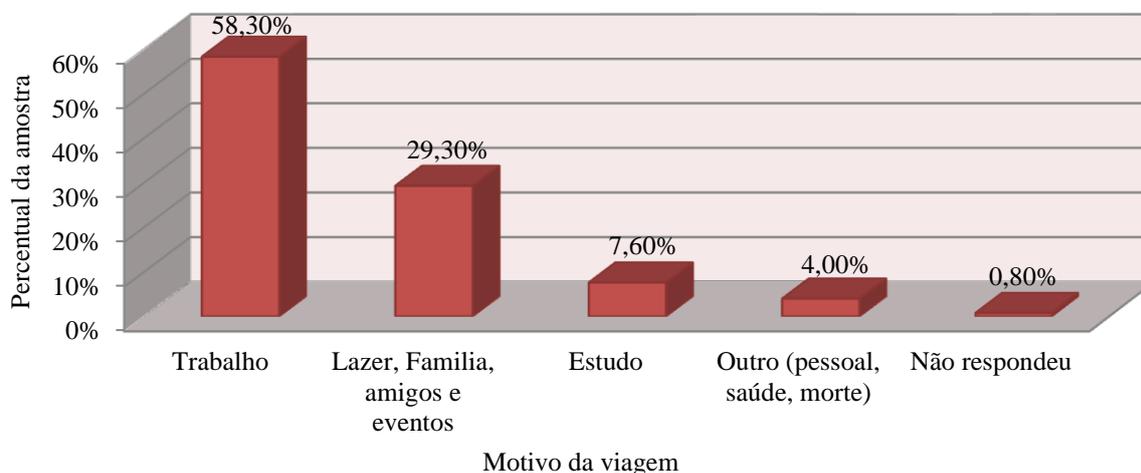


Gráfico 5.6 - Motivo da viagem na data da entrevista

No GRAF. 5.7 são apresentados os percentuais da amostra por faixa etária que teve como motivo da viagem o trabalho. Percebe-se que a faixa etária que apresentou o maior percentual do motivo da viagem a trabalho foi de 40 a 49 anos (77,61%), seguida pelas faixas de 30 a 39 (62,16%) e 50 a 59 anos (61,7%). Sobre a participação de pessoas com idade acima 60 anos (7,3%), vale destacar que 55% delas mencionaram estarem atuando no mercado de trabalho e que o motivo da viagem era a trabalho. Isso demonstra que as pessoas na idade próximas de aposentar ou mesmo algumas já sendo aposentadas, ainda estão na ativa, seja por necessidade ou por opção.

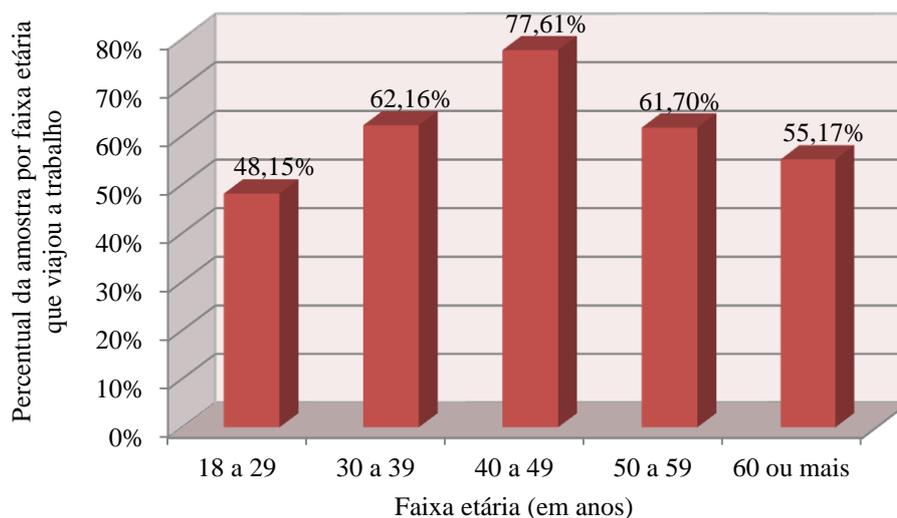


Gráfico 5.7 - Percentual da amostra por faixa etária que viajou a trabalho

Quanto à frequência que viaja de avião utilizando o AITN, observa-se no GRAF. 5.8 que os respondentes da amostra viajam frequentemente, pois 47,5% viaja semanal ou mensalmente. Já 37,1% viaja bimestral, trimestral ou semestralmente. Poucos (4,3%) responderam que viajam eventualmente e 9,3% estava viajando pela primeira vez. Considerando que, em 2012, teve em média, 11.742 passageiros diários no AITN, aplicando esse percentual de 9,3% de passageiros que estavam viajando pela primeira vez, pode-se inferir que, diariamente, embarcaram 1.092 novos passageiros no referido aeroporto.

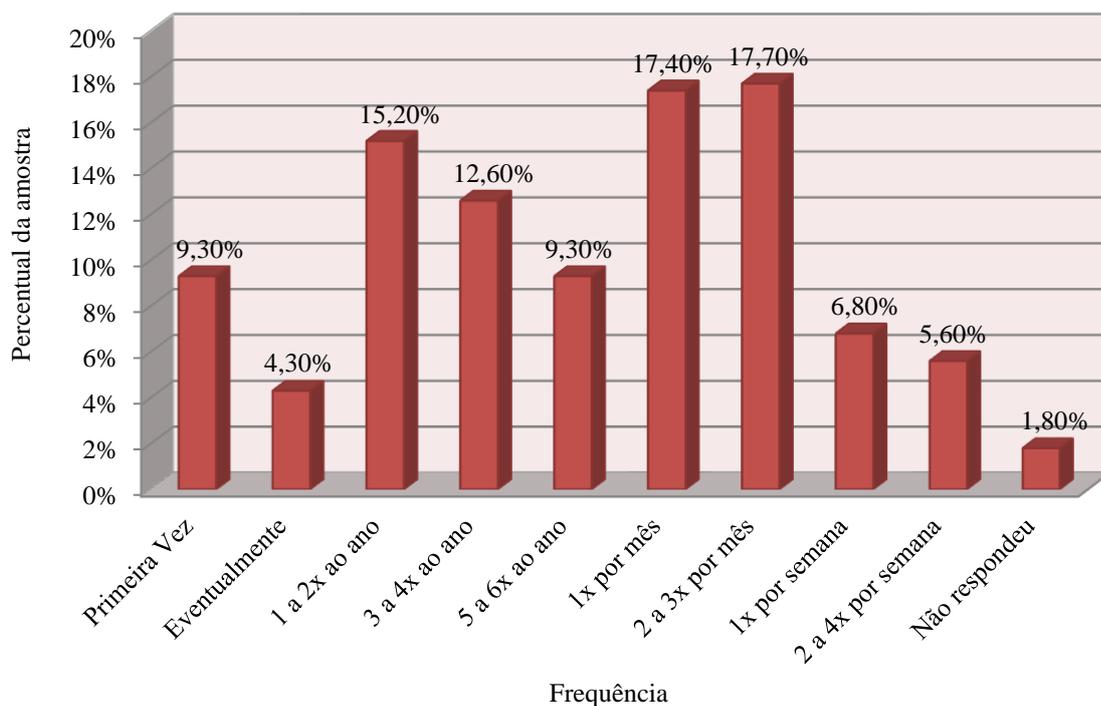


Gráfico 5.8 - Frequência de viagens da amostra

Os resultados apresentados indicam uma amostra equilibrada entre homens e mulheres, sendo sua maioria de jovens e faixa etária com percentuais decrescentes, com grau de escolaridade elevado e empregada nos diversos setores da economia, com destaque para o setor privado. No que tange ao motivo da viagem e a frequência de viagem de avião utilizando o AITN, verifica-se que o motivo de maior destaque ainda foi por trabalho seguido de lazer, família e eventos.

## 5.2 Critérios e influências na escolha do modo de transporte e transporte utilizado

Nesta subseção são apresentados (i) os critérios que julgam mais importantes na escolha de qualquer modo de transporte, (ii) as influências na escolha do modo de transporte utilizado, e (iii) os transportes utilizados, bem como as características do deslocamento no dia da coleta de dados. São apresentadas também, as relações entre os critérios de escolha e as variáveis do perfil, tudo conforme o objetivo específico: analisar os principais critérios de escolha dos respondentes em relação aos modos de transportes disponíveis nos seus deslocamentos “origem-aeroporto”.

### 5.2.1 Critérios que julgam mais importantes na escolha de qualquer modo de transporte

Com relação aos critérios que os passageiros julgam mais importantes na escolha do modo de transporte em seus deslocamentos para chegar ao AITN, a análise foi feita a partir das maiores frequências obtidas em cada um deles (*cf.* TAB. 5.1). Destaca-se que essa análise foi referente aos critérios que as pessoas julgam mais importantes ao se escolher um modo de transporte em seus deslocamentos ao aeroporto, ou seja, não houve a definição de um determinado modo, poderia ser um veículo individual ou o transporte coletivo. Deveria-se responder à pergunta: “Quais critérios você julga mais importantes na escolha do modo de transporte em seus deslocamentos ao aeroporto?”. Portanto, o julgamento foi baseado nas escolhas de uma forma geral.

Com os percentuais obtidos para os quatro primeiros critérios mais importantes foram analisadas as variáveis da coluna primeiro (GRAF. 5.9) e a linha (GRAF. 5.10). Na análise da coluna são apresentados os itens que obtiveram as quatro maiores frequências como “primeiro mais importante”. Já na análise da linha, são apresentados os itens que obtiveram as maiores frequências para o “primeiro, segundo, terceiro e quatro critérios mais importantes”.

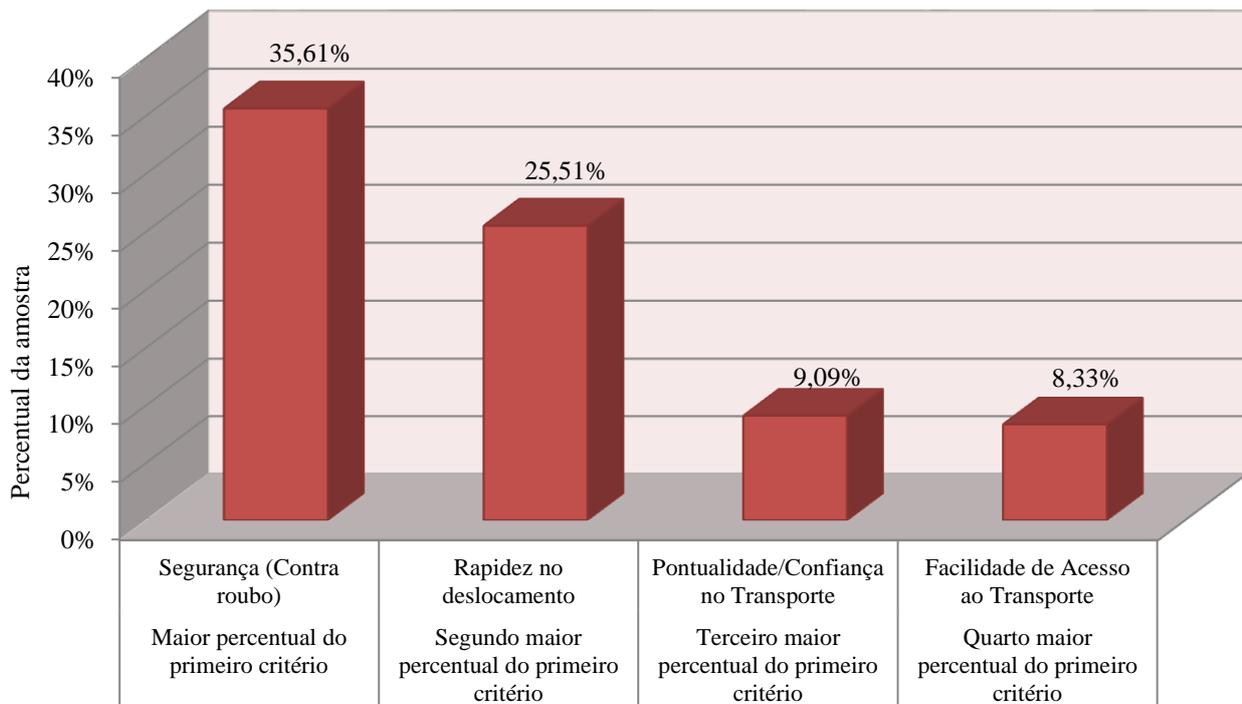
Tabela 5.1 - Critérios mais importantes na escolha do meio de transporte para vir ao AITN

Critérios	Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto
Segurança (Contra roubo)	35,6%	13,9%	7,1%	8,8%
Rapidez no deslocamento	25,5%	16,7%	12,4%	14,1%
Pontualidade/Confiança no Transporte	9,1%	17,7%	17,2%	13,6%
Facilidade de Acesso ao Transporte	8,3%	10,4%	14,1%	15,9%
Conforto no Transporte	6,6%	15,4%	15,2%	11,9%
Preço (Barato, Acessível)	6,3%	10,1%	13,6%	10,1%
Vir Direto (sem integrações)	4,8%	9,1%	8,8%	9,6%
Frequência/Disponibilidade de Horários	2,8%	6,3%	10,9%	14,6%
Não respondeu	0,8%	0,5%	0,8%	1,3%
Outro	0,3%	-	-	-
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: dados da pesquisa.

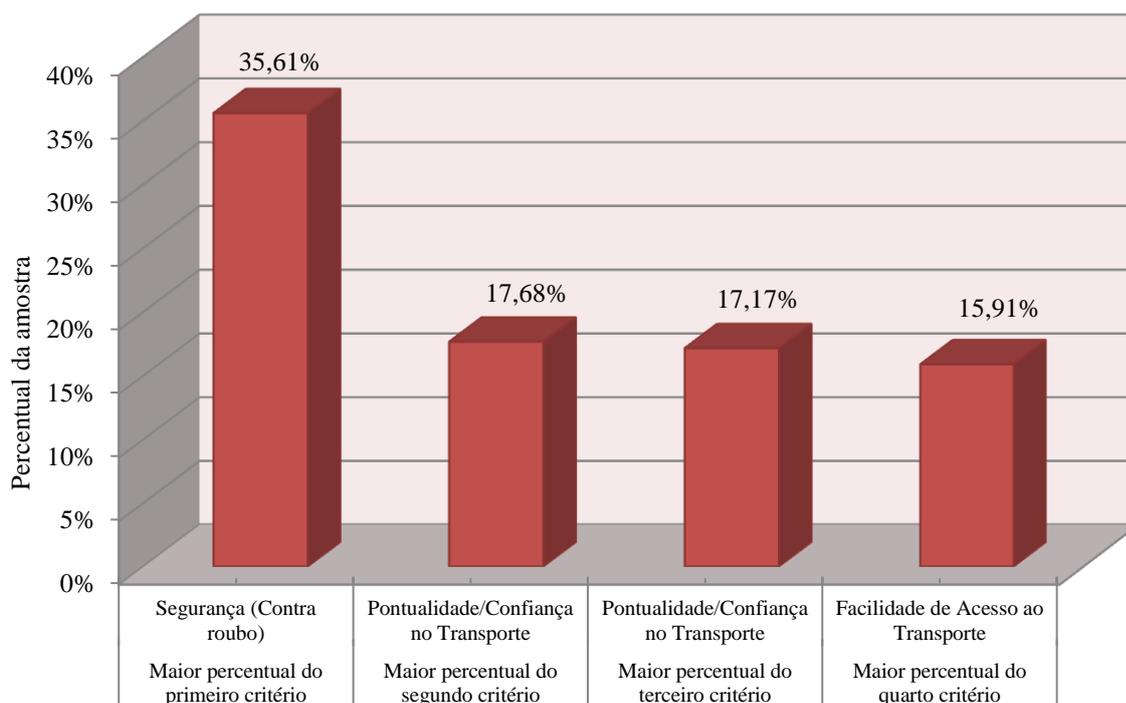
Na análise da coluna, o GRAF. 5.9 apresenta quais foram as quatro maiores frequências como “primeiro mais importante”: (i) Segurança (Contra roubo) (35,61%), (ii) Rapidez no deslocamento (25,51%), (iii) Pontualidade/Confiança no Transporte (9,09%) e (iv) Facilidade de Acesso ao Transporte (8,33%). Na análise da linha verificou-se que o “primeiro, segundo, terceiro e quatro critérios mais importantes” foram: (i) Segurança (Contra roubo) (35,61%); (ii)

Pontualidade/Confiança no Transporte (17,68%); (iii) Pontualidade/Confiança no Transporte (17,17%); e (iv) Facilidade de Acesso ao Transporte (15,91%) (cf. GRAF. 5.10). Verifica-se que a Segurança, a Rapidez no Deslocamento, a Pontualidade/Confiança no Transporte e a Facilidade de Acesso ao Transporte foram os critérios que mais se destacaram entre os quatro primeiros lugares, dentre as opções propostas, em ambas as análises.



Quatro maiores frequências mencionadas como "Primeiro mais importante"

Gráfico 5.9 - As quatro maiores frequências mencionadas como "primeiro critério mais importante"



Primeiros critérios mencionados como Primeiro, Segundo, Terceiro e Quarto

Gráfico 5.10 - Critérios com maiores percentuais como primeiro, segundo, terceiro e quarto critérios

Conforme citado por alguns autores desde a década de 1940, Mello (1942), Bruton (1979), Hutchinson (1979), Novaes (1986), Ferraz e Torres (2004) e Vasconcellos (2005), destaca-se que o preço e o conforto são alguns dos critérios mais importantes na escolha do modo de transporte. Todavia, verifica-se que eles foram pouco mencionados ou mencionados em posições menos relevantes nesta pesquisa. Ressalta-se ainda, que os critérios mais relevantes apresentados nessa amostra são características do veículo individual, considerado: mais seguro, pontual, confiável, rápido e de fácil acesso. Dessa forma, pode-se inferir pela preferência do veículo individual por parte dos respondentes em relação aos serviços de transportes disponíveis.

A partir desses dados, fez-se a análise da relação entre o primeiro critério mais importante na escolha do modo de transporte para se chegar ao aeroporto e as variáveis sexo, motivo de viagem, escolaridade e faixa etária. Verifica-se que apenas a variável sexo (0,028) e variável frequência de viagem ( $p < 0,001$ ) tiveram relação com o critério mais importante na escolha do modo, pois o *p-value* apresentado para ambos, foram inferiores à 0,05. A TAB. 5.2 apresenta essas diferenças significativas.

Tabela 5.2 - Principal critério de escolha *versus* perfil

Variáveis	Critério mais importante de escolha do modo ( <i>p-value</i> )
Gênero (Sexo)	0,028
Faixa Etária	0,101
Escolaridade	0,399
Principal motivo da viagem	0,430
Renda Familiar mensal	0,643
Frequência que viaja de avião utilizando o AITN	< 0,001

Quando a variável sexo dos respondentes e os quatro primeiros critérios mais importantes na escolha do modo de transporte foram comparados entre si (*cf.* FIG 5.1 e QUADRO 5.1), verificou-se que os dois primeiros critérios, mencionados pelos respondentes de ambos os sexos, foram: segurança (1<sup>o</sup>) e rapidez no deslocamento (2<sup>o</sup>), nesta ordem. Observa-se que a pontualidade e confiança no transporte que foi a terceira opção na análise geral, também foi a terceira para os homens e quarta para as mulheres. Já a facilidade de acesso que no geral, foi mencionada como a quarta mais importante, na análise geral, foi a terceira para as mulheres e, para os homens, a quinta opção. É interessante destacar que o quarto mais importante critério para os homens foi o conforto e para mulheres, esta foi apenas a sétima opção. Já a pontualidade e a confiança no transporte que foi a terceira mais importante no geral e para os homens, foi a quarta opção para as mulheres. A partir desses resultados, demonstra-se que os respondentes preferem deslocar-se por um meio seguro e que seja rápido, não importando o tanto que é frequente.

Quadro 5.1 - Comparação dos critérios mais importantes por sexos, em percentual

Geral	Mulheres	Homens
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Segurança (35,9%)</li> <li>• 2. Rapidez no Deslocamento (25,7%)</li> <li>• 3. Pontualidade/Confiança no transporte (9,2%)</li> <li>• 4. Facilidade de Acesso (8,4%)</li> <li>• 5. Conforto (6,6%)</li> <li>• 6. Preço (6,4%)</li> <li>• 7. Vir direto (sem integrações) (4,8%)</li> <li>• 8. Frequência/Disponibilidade de horários (2,8%)</li> <li>• 9. Outros (0,3%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Segurança (31,2%)</li> <li>• 2. Rapidez no Deslocamento (23,3%)</li> <li>• 3. Facilidade de Acesso (10,6%)</li> <li>• 4. Pontualidade/Confiança no transporte (9,5%)</li> <li>• 5. Preço (8,5%)</li> <li>• 6. Vir direto (sem integrações) (7,9%)</li> <li>• 7. Conforto (5,3%)</li> <li>• 8. Frequência/Disponibilidade de horários (3,2%)</li> <li>• 9. Outros (0,5%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Segurança (40,2%)</li> <li>• 2. Rapidez no Deslocamento (27,9%)</li> <li>• 3. Pontualidade/Confiança no transporte (8,8%)</li> <li>• 4. Conforto (7,8%)</li> <li>• 5. Facilidade de Acesso (6,4%)</li> <li>• 6. Preço (4,4%)</li> <li>• 7. Frequência/Disponibilidade de horários (2,5%)</li> <li>• 8. Vir direto (sem integrações) (2,0%)</li> <li>• 9. Outros (0%)</li> </ul>

Fonte: resultados da pesquisa

Primeiro critério mais importante na escolha do meio de transporte para vir ao AITN

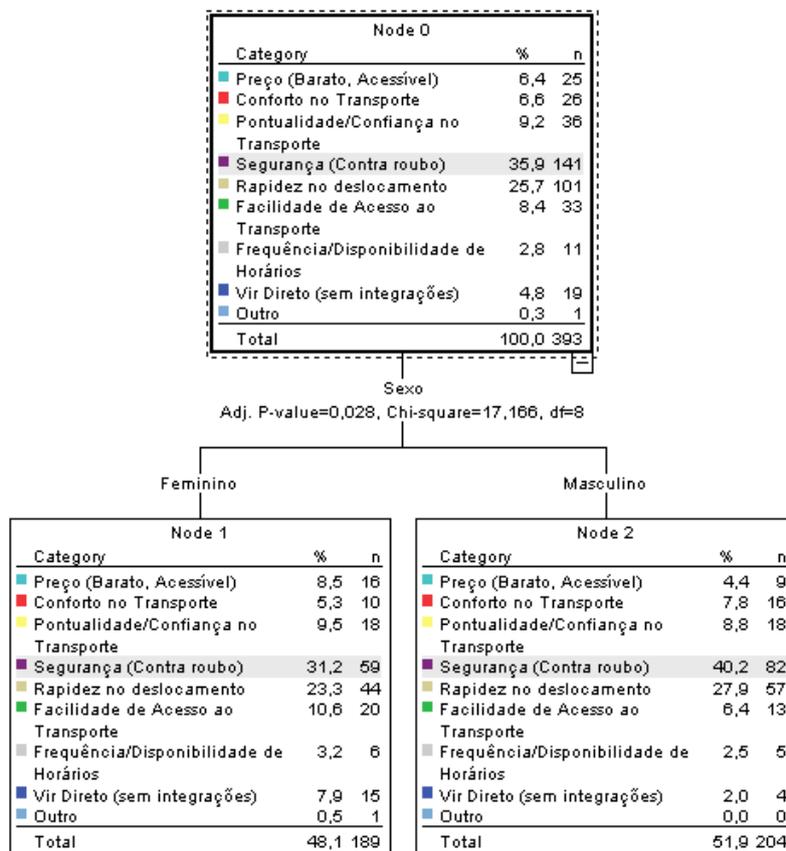


Figura 5.1 - Primeiro critério mais importante na escolha do modo de transporte para o deslocamento ao AITN *versus* Gênero (sexo do respondente)

Observa-se, portanto, que para ambos os sexos, a pontualidade e confiança no serviço de transporte são critérios importantes na escolha do modo de transporte, pois se o serviço não for pontual e confiável, pode-se incorrer na perda do voo e na possibilidade de gerar conflitos desnecessários. Vale destacar que o “conforto” foi o quarto critério mais importante para os homens e o sétimo para as mulheres, demonstrando que eles estão considerando mais esse atributo do que as mulheres.

### 5.2.2 Transportes utilizados e características do deslocamento no dia da coleta

Nesta subseção, é apresentada a divisão modal, assim como as características dos deslocamentos dos passageiros. Como abordado, para se chegar ao AITN nos dias atuais, há somente a opção do transporte rodoviário, logo, há ônibus, táxis, vans, veículos particulares, entre outros meios de transportes rodoviários. Para ir de ônibus, necessariamente, a pessoa precisa chegar

a um dos terminais localizados na região central de BH ou no Aeroporto da Pampulha, ou ainda, quando o ônibus não é o expresso, ir a algum dos pontos localizados no trajeto entre esses terminais e o AITN. Embora o modo a pé é considerado somente a partir de 300 metros (MIRANDA *et al.*, 2011), nesta pesquisa, foi padronizado que o modo a pé também foi considerado para os deslocamentos até o ponto de embarque/desembarque, como observa-se no GRAF. 5.11. Dessa forma, poderia-se identificar como e quais foram as formas de deslocamentos dos passageiros no dia da coleta de dados

Os GRAF. 5.11, 5.12 e 5.13 apresentam a referida ordem de utilização dos modos de transportes. No GRAF. 5.11, verifica-se que para se deslocar até algum dos PED, 6,06% utilizaram o ônibus de urbano/viagem, podendo ter desembarcado na rodoviária de BH e, posteriormente, embarcando no ônibus convencional. Para aqueles que chegaram no PED à pé estavam próximos do terminal da Avenida Álvares Cabral ou no Centro da cidade, ou mesmo próximos à rodoviária. Os 0,50% que utilizaram de avião, desembarcaram no Aeroporto da Pampulha e se deslocaram até o AITN por táxi ou por algum dos ônibus. Dentro das opções veículo particular/carona (38,6%), táxi comum/especial (35,40%), transporte executivo (8,30%) e van (0,76%), embora sejam veículos que realizam o transporte direto ao aeroporto, alguns passageiros os utilizaram como o primeiro transporte. Já o veículo alugado (4,80%), geralmente não se enquadra nesse quesito porque o deslocamento é feito “porta-a-porta”. De toda essa distribuição, identificou-se que 74% dos respondentes utilizaram apenas um modo de transporte, 25,5% dois e 0,50% três ou mais (cf. GRAF. 5.13).

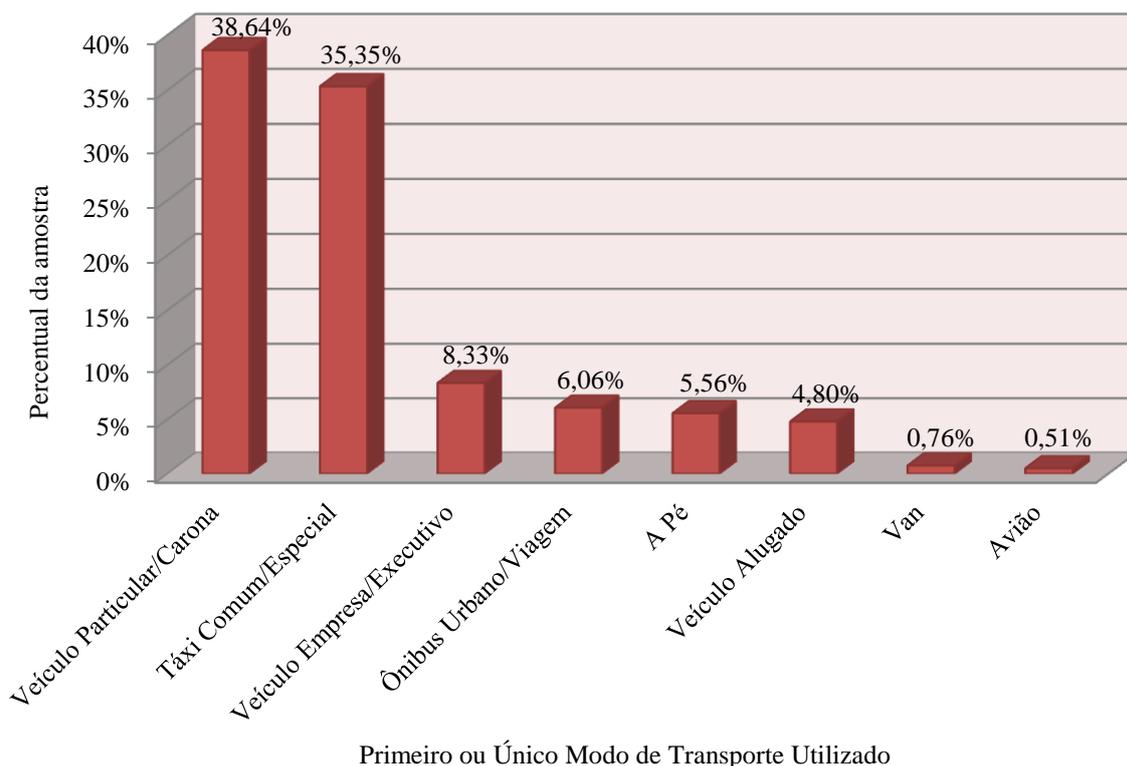


Gráfico 5.11 - Modo de transporte utilizado como primeiro ou único modo

Com relação à utilização de dois modos de transportes ou o mesmo modo utilizado mais de uma vez (25,5%), verifica-se que 13,9% utilizou o ônibus convencional, 10,9% o executivo Conexão Aeroporto, 0,8% o táxi comum/especial e 0,5% o trem urbano (GRAF. 5.12). Ressalta-se que a utilização do trem urbano é ínfima em comparação a outros modos. Observa-se que o município de Contagem obteve a maior frequência de passageiros para o aeroporto e que há estação do trem urbano nessa cidade, entretanto, esse modo não se mostrou atrativo para os usuários. Para aquelas duas pessoas que utilizaram o transporte sobre trilhos em parte de seus deslocamentos, o terceiro utilizado foi o ônibus convencional, apresentando que desembarcaram na estação Central, próximo à rodoviária, e embarcaram no ônibus disponível nesse terminal (GRAF 5.13). Para quem utilizou o ônibus Executivo Metropolitano e o Convencional (55 respondentes), verificou-se que da amostra, somente 3,6% pegou o ônibus em nos pontos durante o trajeto, 47,3% o pegou em algum dos terminais (Rodoviária e Aeroporto da Pampulha) e 49,1% não respondeu.

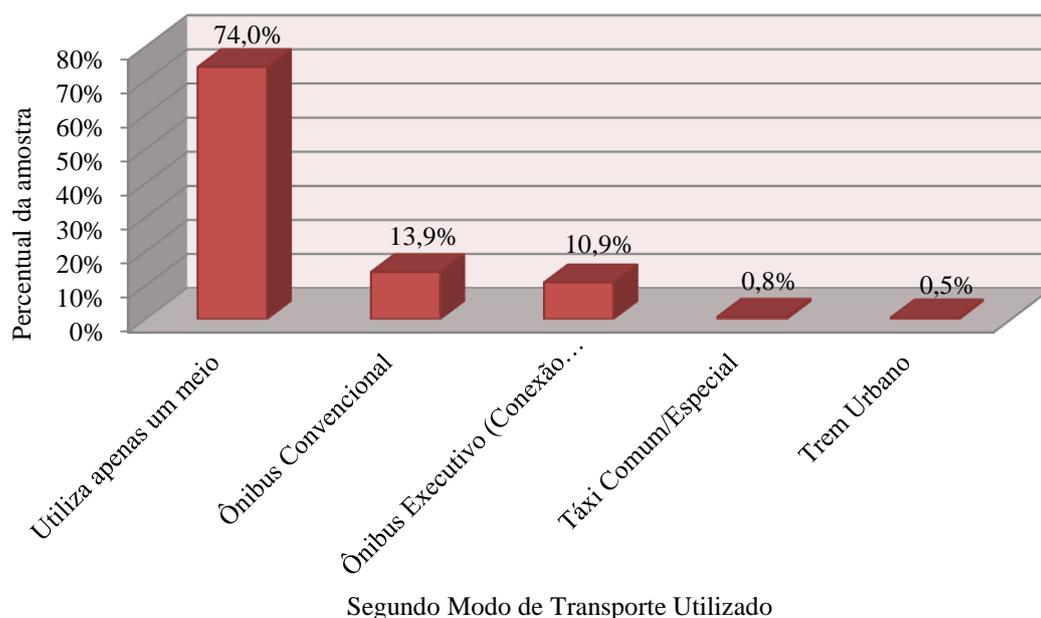


Gráfico 5.12 - Modo de transporte utilizado como segundo modo

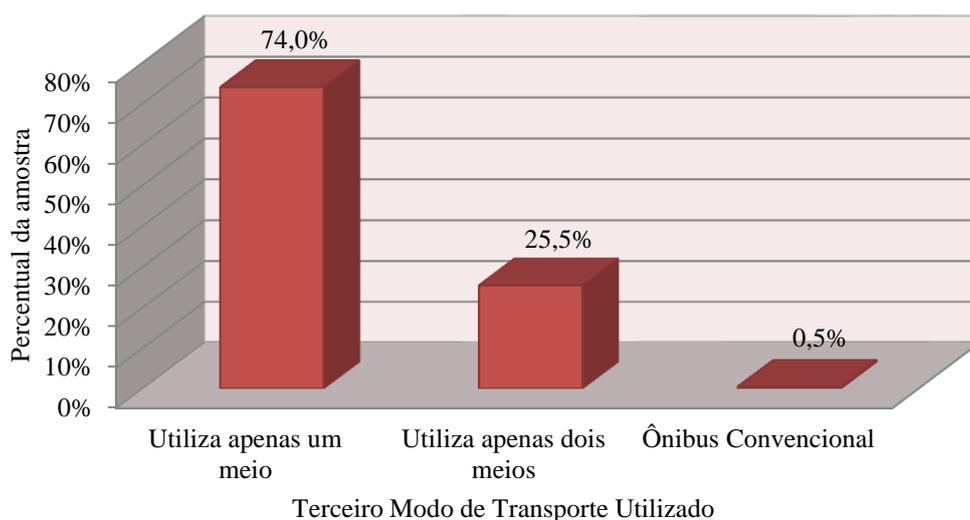


Gráfico 5.13 - Modo de transporte utilizado como terceiro modo

Observa-se, portanto, a partir desses resultados, que 74% dos passageiros utilizaram o transporte individual como o primeiro meio de transporte por todo o trajeto “origem-aeroporto” ou para parte do trajeto “origem-ponto de embarque do ônibus”; e o restante, como o segundo meio de transporte utilizado: 24,8% ônibus, 0,8% táxi e 0,5% trem urbano. Para este que utilizou o trem, o

terceiro modo foi o rodoviário coletivo por ônibus. Dentre os 24,8% referente ao ônibus, identificou-se que 13,9% utilizou o Convencional e 10,9% o Executivo Conexão Aeroporto.

Para que pudesse ser verificada a existência de alguma relação entre as variáveis “último modo de transporte utilizado” (considerado o segundo) e o perfil do passageiro, como a renda, a escolaridade, a idade, o sexo, o motivo da viagem e a frequência, foi feita a análise de correlação dessas variáveis. Conforme a TAB. 5.3, observa-se que há relação entre o modo utilizado e a escolaridade, o principal motivo da viagem e a renda familiar porque os valores p foram inferiores a 0,05. As diferenças significativas entre elas são apresentadas nas FIG 5.2, 5.3 e 5.4.

Tabela 5.3 - Meio pelo qual chegou ao aeroporto Vs. Perfil

Variáveis	(p-value)
Gênero (Sexo)	0,1060
Faixa Etária	0,0850
Escolaridade	< 0,001
Principal motivo da viagem	< 0,001
Renda Familiar mensal	0,0030
Frequência que viaja de avião utilizando o AITN	0,2810
Critérios mais importantes - Opção 1	0,9730
Critérios mais importantes - Opção 2	1,0000

Esses resultados demonstraram uma certa proporcionalidade entre os meios utilizados e os níveis de escolaridade, pois houve uma variação entre os mesmos modos. Ressalta-se que 43,8% das pessoas com menos escolaridade utilizaram o veículo particular/carona, o que se pode inferir que o veículo individual está realmente mais acessível para as pessoas, independentemente do nível de escolaridade. Dos 74,7% dos respondentes que têm escolaridade Ensino Médio/Técnico, Graduação e Mestrado, 29,7% utilizou o veículo particular/carona, 33,1% táxi e 12,8% ônibus executivo Conexão Aeroporto. Já os que têm escolaridade acima do nível de mestrado (6,8%), os principais meios que chegaram ao aeroporto foram respectivamente, veículo particular/carona (33,3%), 25,9% e 29,6%

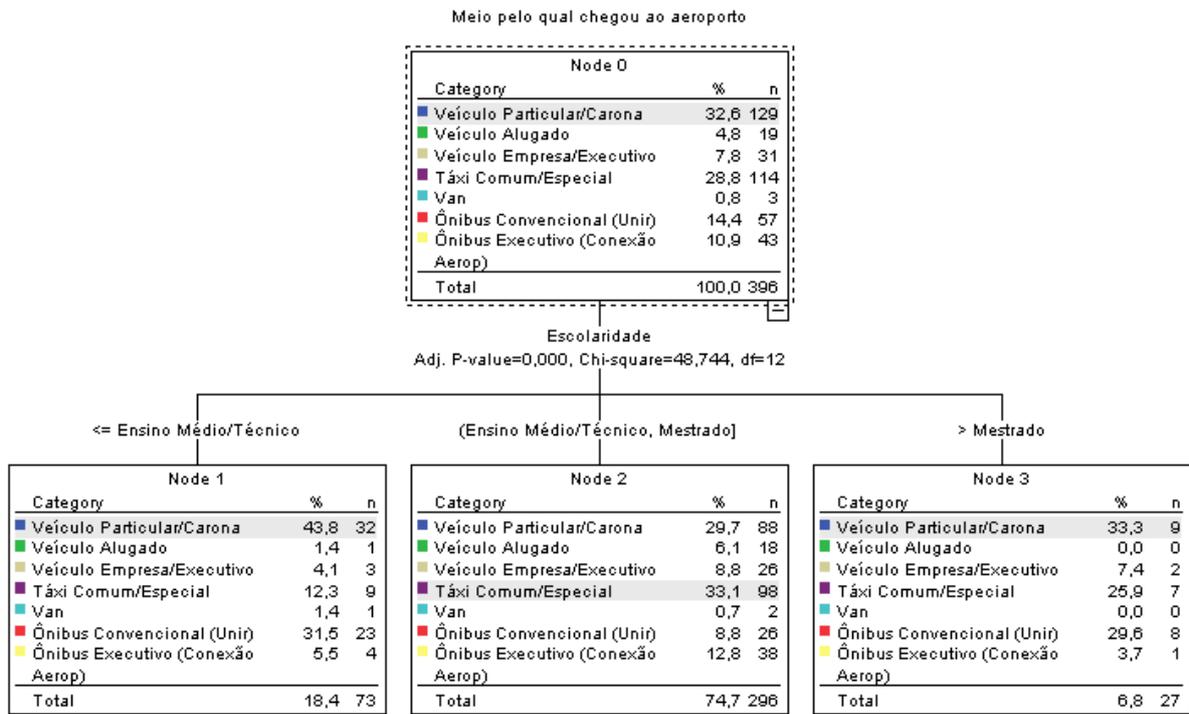


Figura 5.2 - Modo de transporte utilizado no deslocamento ao aeroporto *versus* escolaridade

Com relação ao meio de transporte que chegou ao aeroporto e o principal motivo da viagem (cf. FIG. 5.3), os percentuais de maior destaque para o motivo trabalho foi 39,4% táxi comum/especial, os motivos lazer, saúde, eventos e outros, foram 54,0% veículo particular/carona, para os motivos pessoais (50%) e estudo ou não respondeu (33,3%) foram o ônibus convencional. A partir desses resultados, pode-se corroborar a hipótese de que pessoas que viajam a trabalho realmente utilizam mais o táxi, principalmente, pois geralmente é a empresa quem paga. Pessoas que viajam a lazer ou por família, preferem o veículo particular/carona, porque o modo de transporte pode ser oferecido por terceiros, geralmente por familiares; já os estudantes, têm uma renda mais baixa e por isso, escolheram uma forma mais econômica para o deslocamento.

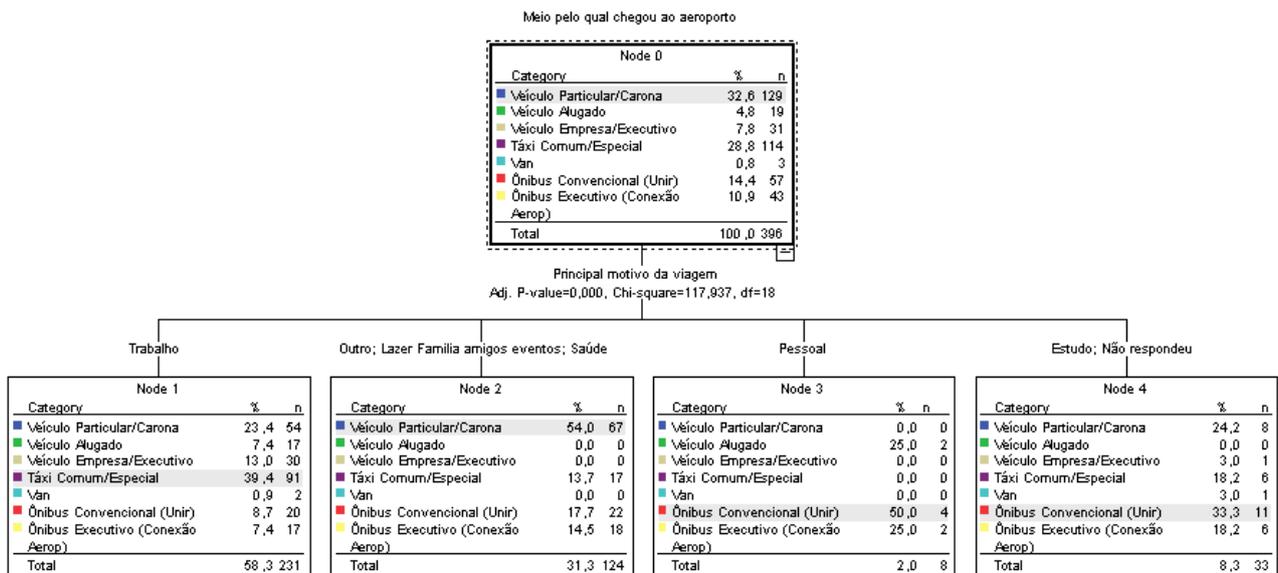


Figura 5.3 - Modo de transporte utilizado no deslocamento ao aeroporto *versus* Principal motivo da viagem

A FIG. 5.4 relaciona a renda familiar com o modo de transporte utilizado. Destaca-se que, para pessoas com renda inferior à R\$ 4.000,00, o ônibus Convencional foi referente à 33,3%; para o intervalo de R\$ 4.000,00 a R\$ 16.000,00 foi 32,4% para o táxi comum/especial; e, acima desse intervalo, foi 37,4% referente ao veículo particular/carona. Logo, pode-se inferir que pessoas de renda familiar mais baixa, também procuram utilizar meios mais econômicos de deslocamento; para uma renda intermediária, que na amostra, são pessoas que estão viajando por motivo a trabalho e com um percentual elevado do setor privado, utilizam mais o táxi; e para pessoas com rendas mais elevadas, se deslocam porque algum conhecido ou a empresa ofereceu para levar a pessoa até o aeroporto.

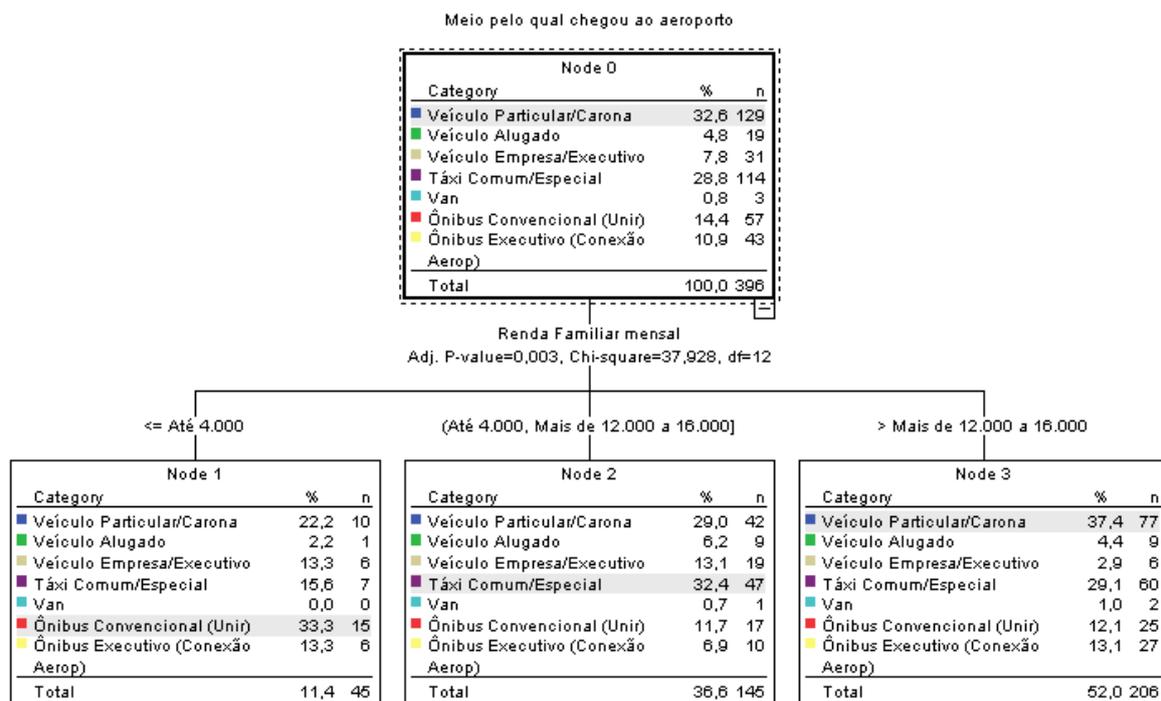


Figura 5.4 - Modo de transporte utilizado no deslocamento ao aeroporto *versus* Renda Familiar Mensal

Essas análises comprovam estatisticamente as possíveis influências entre cada variável (escolaridade, motivo de viagem, renda familiar) com a utilização de determinado modo de transporte. Como já mencionado, com os resultados pode-se corroborar algumas das hipóteses desse estudo, como a maior utilização do serviço de táxi por pessoas que viajam a trabalho. Observou-se que o percentual de utilização do veículo particular/carona também é alto para pessoas com escolaridades mais baixas, corroborando também o contexto atual (2013) de que mais pessoas têm acesso e obtêm veículos particulares. Além disso, a partir da Revisão da Literatura, verifica-se a renda familiar influenciou o uso do transporte em Confins, assim como em outros lugares mencionados pelos autores Hutchinson (1979), Vasconcellos (2005) e Tsamboulas, Evmorfopoulos e Moraiti (2012).

## 5.2.2.1 Transporte clandestino, estacionamento e ocorrências no trânsito

### 5.2.2.1.1 Transporte clandestino

No AITN, assim como em vários aeroportos do Brasil, a questão do transporte irregular, chamado clandestino ou “piolho”, tem crescido a cada ano. Ao realizar uma entrevista com o

Supervisor de fiscalização do DER, este sugeriu abordar sobre a utilização do transporte clandestino por parte dos passageiros, uma vez que esse é um dos principais problemas que eles enfrentam no gerenciamento e fiscalização do acesso ao AITN. Como esse é um fator importante, a questão “o serviço de transporte utilizado no dia era regularizado?” foi incluída na pesquisa para ver a opinião dos passageiros sobre o assunto.

Embora o número do transporte clandestino esteja aumentando, houve um percentual pequeno (0,7%) que afirmou que o serviço não era regularizado, de 145 respondentes que utilizaram os serviços de táxi comum/especial, veículo alugado e veículo da empresa/executivo. Acredita-se que alguns respondentes podem ter omitido que o transporte utilizado era clandestino por receio. Muitos dos passageiros falaram que acreditavam que o transporte era regularizado; sendo que muitos afirmaram que os serviços de táxis foram solicitados pelos hotéis ou por empresas e, portanto, a possibilidade de se pegar um veículo que não é regularizado de Belo Horizonte ao aeroporto pode ser menor do que pegá-lo no próprio aeroporto no retorno com destino à capital, isto porque o “assédio” dos “piolhos” aos passageiros é maior no aeroporto-Belo Horizonte.

Seguem alguns relatos parafraseados dos passageiros que opinaram sobre o uso do táxi regularizado e do transporte clandestino: (i) muitos respondentes que usaram o táxi comentaram que acreditavam que o serviço utilizado era regularizado porque foi indicação do gerente do hotel ou da empresa; (ii) para aqueles que afirmaram taxativamente que o serviço de transporte era clandestino, mencionaram que sempre utilizam esse tipo de serviço em seus deslocamentos para ir/voltar do aeroporto; (iii) por ter mais conforto; (iv) ser mais barato; (v) ter fácil acesso e (vi) por conhecer o motorista e o serviço oferecido. Portanto, a partir desses relatos, observa-se que o táxi clandestino foi visto pelos respondentes como de mais fácil utilização, mais acessível financeiramente, mais confortável e às vezes com a qualidade do veículo melhor do que os do serviço autorizado.

#### **5.2.2.1.2 Estacionamento**

Com relação ao uso do estacionamento do aeroporto, uma das mais reclamações dos passageiros mencionadas na pesquisa de Pereira, Moreira e Souza (2011), foi questionado para os respondentes que foram de carro, referentes à 129 pessoas (38,6%), se o utilizaram ou não o estacionamento. Verificou-se que 39,5% utilizou o estacionamento, 45,7% não o utilizou e 14,7% não respondeu. Além do estacionamento ser um possível gargalo no AITN, pode influenciar na

escolha do modo de transporte, uma vez que vários passageiros comentaram escolher o veículo particular e utilizar o estacionamento, seja do aeroporto ou aqueles próximos a ele, em viagens curtas e/ou quando há um número maior de pessoas viajando juntas.

Com relação a essas viagens curtas, foi perguntado, para aquelas pessoas que residem em Belo Horizonte e sua Região Metropolitana, o período da viagem. O período da viagem também poderia influenciar na escolha do modo de transporte até o aeroporto. Para as 174 pessoas que foram questionadas sobre essa questão, 13,2% estava viajando apenas por um dia, 66,6% de dois a sete dias, 13,8% acima de oito dias e 6,3% não sabia ou não respondeu (GRAF. 5.14). Portanto, verifica-se que o período de viagem para quase 80% da amostra foi curto de um a sete dias na semana.

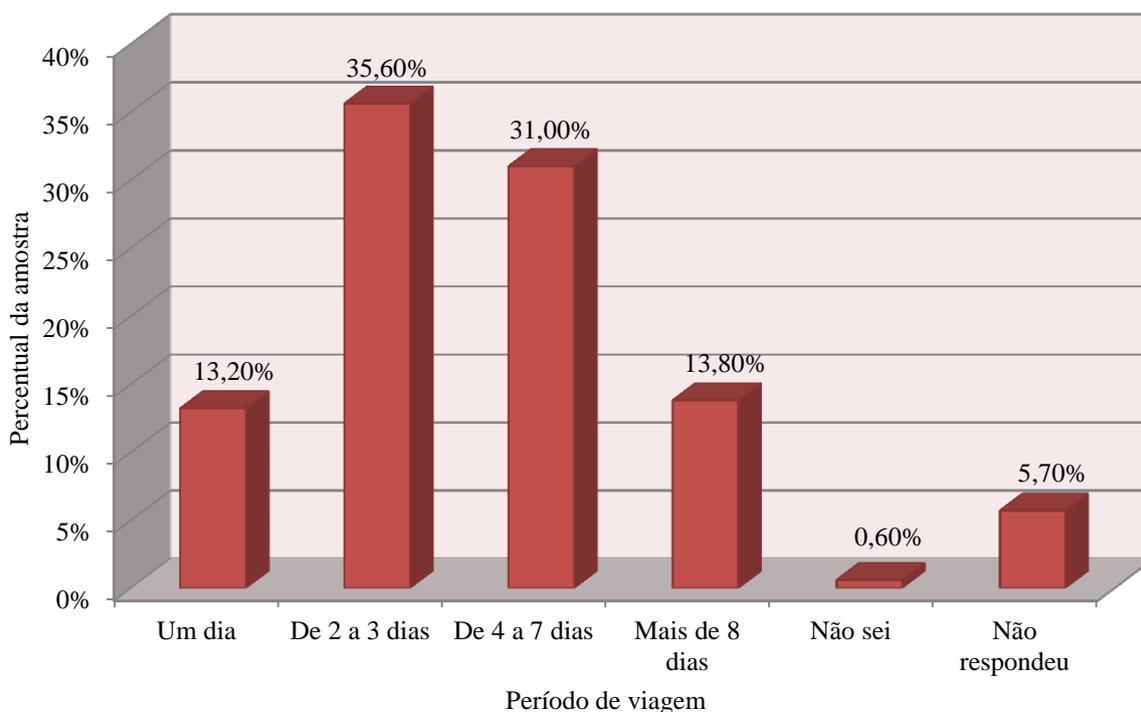


Gráfico 5.14 - Período de duração da viagem (dias)

### 5.2.2.1.3 Características do deslocamento

Para identificar a ocupação do veículo individual e também para poder inferir se houve algum acordo na escolha do transporte, como várias pessoas dividindo o valor do táxi, foi questionado o número de pessoas que estavam no mesmo transporte e que tinham o mesmo objetivo de viajar. No GRAF. 5.15 observa-se que 72% das pessoas estavam viajando sozinhas. Dentre

essas, 88% utilizou o veículo individual. Alguns respondentes, principalmente aqueles que mencionaram que o transporte utilizado não era regularizado, afirmaram ter negociado com o taxista e com outras pessoas desconhecidas um valor fixo para a viagem. Aquelas que responderam que estavam viajando com cinco ou mais pessoas (1,5%), estavam em vans sendo o transporte pago pela empresa ou divididos pelas pessoas dos grupos, conforme relataram. Não foram identificados percentuais significativos de pessoas que “dividiram o táxi” para obter um custo menor.

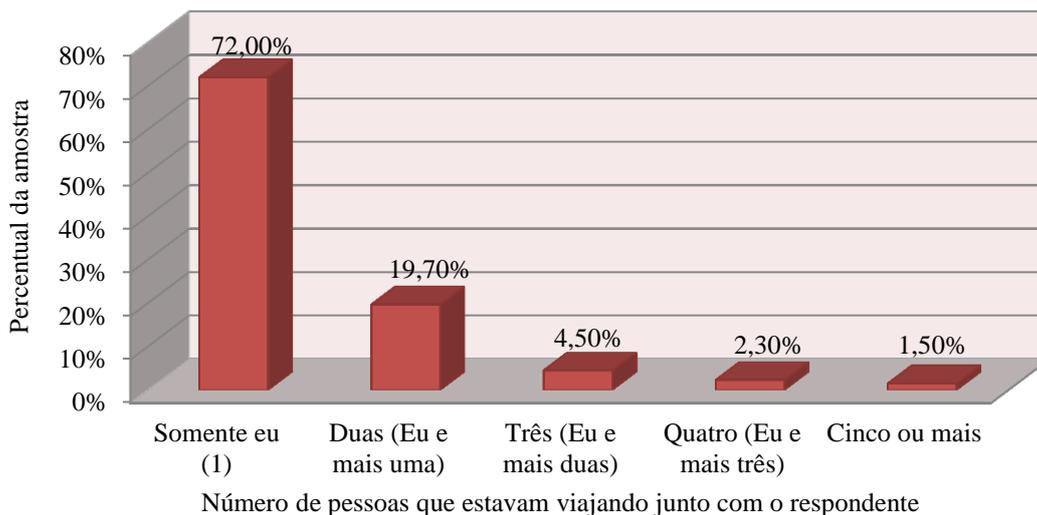


Gráfico 5.15 - Número de pessoas que estavam viajando junto com o respondente

O deslocamento da “origem-aeroporto” é fundamental para se chegar ao complexo aeroportuário sendo sugerido que os valores desembolsados, no caso, em Reais, sejam apropriados nos custos da viagem. A maneira com que a pessoa se desloca depende da situação financeira, do valor em dinheiro e do tempo disponível, das condições do tempo e das vias. Portanto, nesta pesquisa, foram considerados todos esses assuntos. O GRAF. 5.16 apresenta os percentuais dos valores gastos com os serviços de transportes. Destaca-se que 43,7% afirmou não haver maneira de se medir os gastos, pois a tarifa foi paga por terceiros (familiares, amigos ou mesmo a empresa).

Com relação aos valores gastos, observa-se que 9,8% dos respondentes pagaram entre “Mais de R\$ 10,00 a R\$ 20,00” e 11,10% entre “Mais de R\$ 90,00 até R\$ 110,00”, sendo este último, a base de preços praticados dos serviços de táxis entre Belo Horizonte e o aeroporto, em 2012. O critério dessa escala de valores foi baseada nos preços dos serviços de transportes em 2012, em que se pagava até R\$ 10,00 para utilizar os ônibus executivo metropolitano e o convencional, até R\$ 20,00 para o Conexão Aeroporto, de R\$ 60,00 a R\$ 90,00 pagava-se de regiões mais próximas ao aeroporto, entre R\$ 90,00 a R\$ 110,00, valores com origem algumas regiões de Belo

Horizonte e acima de desse valor, de regiões um pouco mais distantes do aeroporto e da capital. Como os gastos foram categorizados da forma apresentada, a média não foi uma medida possível para se analisar.

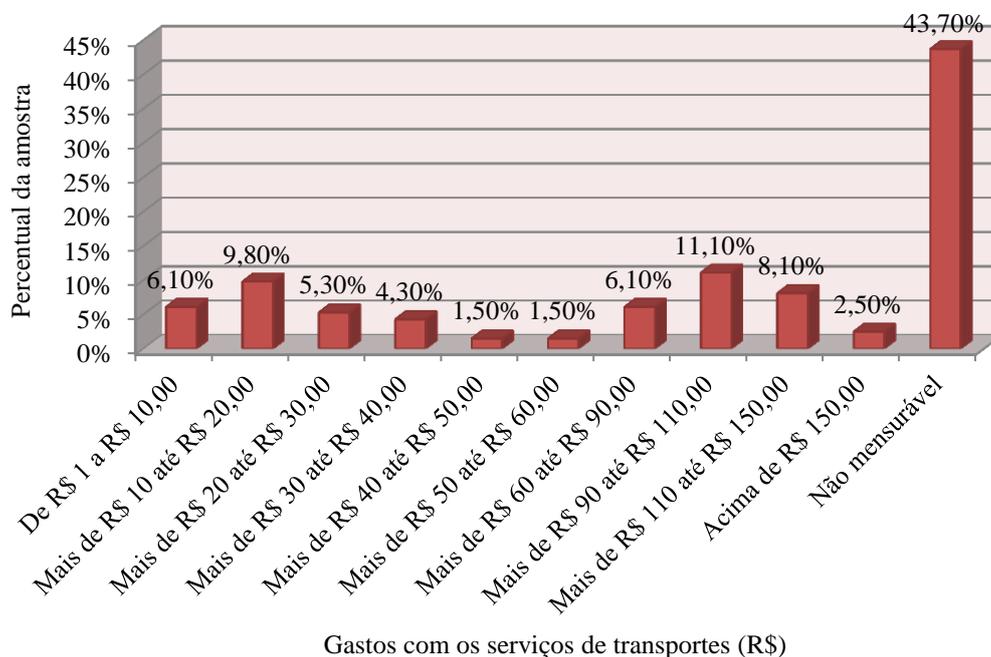


Gráfico 5.16 - Gastos com os serviços de transportes

Como já abordado, o contexto da realização desta pesquisa refere-se a um momento em que várias obras estão sendo realizadas em quase toda a capital e parte do seu entorno, afetando, inclusive, o acesso ao aeroporto. Essas obras de implantação do BRT (Bus Rapid Transport) estão sendo realizadas, principalmente, nos principais corredores viários que ligam Belo Horizonte ao Aeroporto. Dessa forma, considerou-se prudente abordar no questionário e registrar algumas interferências externas, ou seja, as principais ocorrências que ocorreram no dia.

Os GRAFs. 5.17 e 5.18 apresentam os percentuais do tempo de viagem “origem-aeroporto” e as possíveis ocorrências no dia, com base na percepção dos passageiros. Quase 44% apresentou o tempo de deslocamento “de 30 a 60 min” que já é previsto para esse trajeto de aproximadamente 40 km entre a capital e o aeroporto; 11,4% apresentou tempo de até “30 min”, estes respondentes são referentes às localidades da Região Norte de Belo Horizonte e cidades vizinhas ao AITN, sendo os percentuais restantes “25,0%, 7,6%, 11,6%”, com o tempo de deslocamento a partir de 60 minutos. Para esses, ou são referentes a cidades um pouco mais distantes de BH, como Ouro Preto, Três Pontas, Divinópolis ou são aquelas que sofreram algum

atraso por um dos motivos apresentados no GRAF. 5.18. Referente às ocorrências, para 72,7% não houve interferência no trânsito, já para 20,5% destacou excesso de veículos (fato que está sendo registrado nas cidades brasileiras), 10,1% obras, 5,30% acidentes e 4,8% chuvas. O período chuvoso da coleta foi entre novembro e dezembro de 2012.

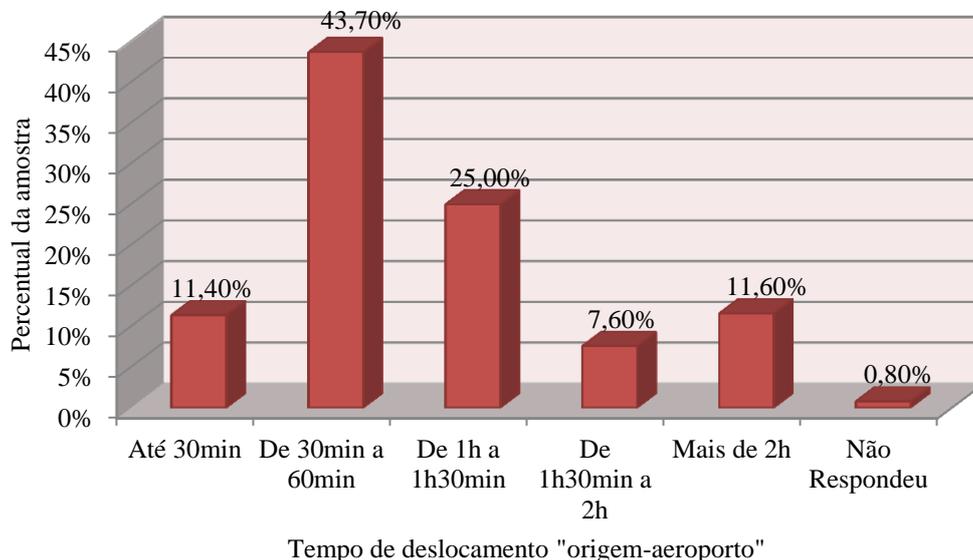


Gráfico 5.17 - Tempo gasto no deslocamento até o aeroporto

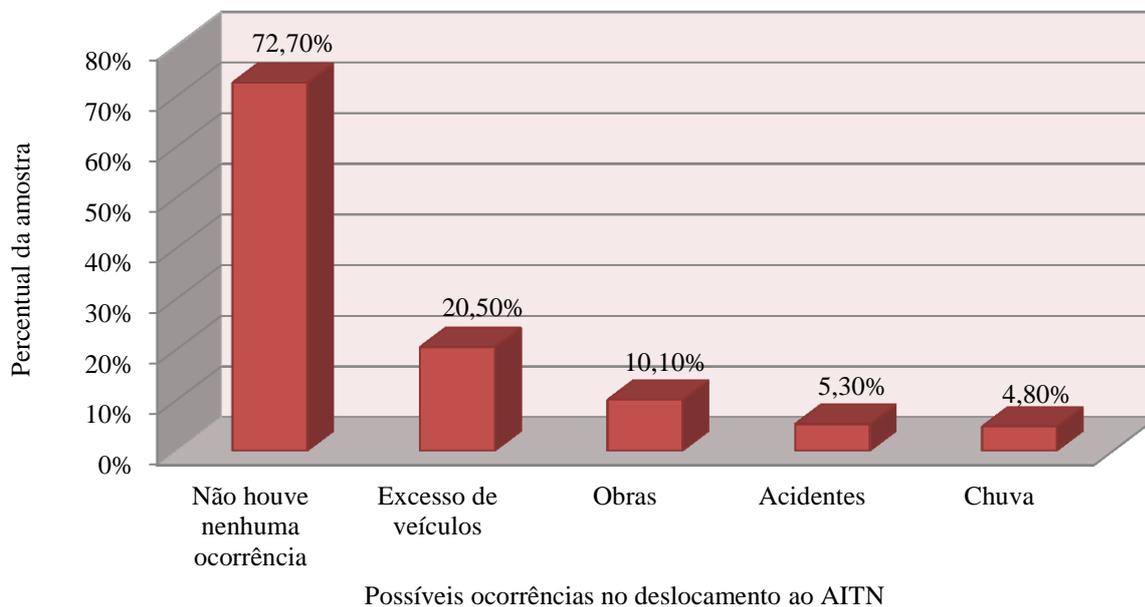


Gráfico 5.18 - Tempo gasto no deslocamento até o aeroporto (resposta múltipla, acima de 100%)

Com relações às ocorrências, houve muitas reclamações dos passageiros quando havia algum acidente na rodovia de acesso ao Aeroporto, ou mesmo as obras e as chuvas. Alguns comentaram que perderam o voo, mesmo saindo com uma certa antecedência, devido a congestionamentos ao longo da rodovia de acesso ao AITN.

### **5.2.3 Influências na escolha do modo de transporte utilizado**

Esta subseção apresenta os fatores de influência na escolha do modo de transporte utilizado no dia da viagem, como os critérios, a localidade de origem, o motivo da viagem, entre outros. Ressalta-se que a subseção 3.2.1 – Critérios que julgam mais importantes na escolha do modo de transporte é diferente desta subseção 3.2.3, pois esta aborda quais os critérios que influenciaram na escolha do modo de transporte no dia da pesquisa. A outra, aborda os critérios que os respondentes julgam mais importantes na escolha do modo em seus deslocamentos para o aeroporto de uma forma mais geral, independente do modo utilizado no dia. O GRAF 5.10 apresenta os principais critérios que influenciaram na escolha do meio de transporte, baseando-se no comportamento real dos passageiros.

#### **3.2.3.1 Critérios que influenciaram na escolha do modo de transporte utilizado no dia**

O primeiro critério citado foi vir direto sem integrações (29,0%), em segundo lugar foi a pontualidade e confiança no transporte (25,5%) e os terceiro e quarto fatores que mais influenciaram na escolha do modo de transporte foram, respectivamente, tarifa paga por terceiros (21,2%) e transporte oferecido por terceiros (20,7%). Como a questão dos critérios escolhidos hoje foi múltipla, ou seja, os respondentes poderiam escolher mais de uma opção, a soma das respostas é superior a 100% (GRAF. 5.19).

Na TAB. 5.4 são apresentados os quatro primeiros critérios que influenciaram na escolha do meio de transporte e o percentual equivalente a cada critério que os respondentes julgam mais importantes na escolha. Para aqueles que tiveram a influência referente à “vir direto”, a rapidez no deslocamento (36,6%), o conforto (34,6%), a segurança (28,4%) e a facilidade de acesso (27,3%) foram os critérios que mais se destacaram para esta opção. Para a questão “pontualidade e confiança

no transporte” foram: a frequência e disponibilidade de horários (63,6%), pontualidade (33,3%), segurança (27%) e facilidade no acesso (24,2%). Com relação à “tarifa paga por terceiros”, a pontualidade (33,3%), o preço (24%), conforto (23,1%) e segurança (22,%) foram os mais frequentes. Por fim, para o “transporte oferecido por terceiros”, os critérios foram a pontualidade (30,6%), a facilidade de acesso (27,3%), vir direto (26,3%) e a rapidez no deslocamento (22,8%).

Com o GRAF. 5.20 pode-se visualizar quais critérios que mais influenciaram na escolha do meio de transporte. Observa-se que há uma relação entre todos os critérios que influenciaram na decisão do transporte utilizado no dia da pesquisa com os critérios que eles julgaram mais importantes.

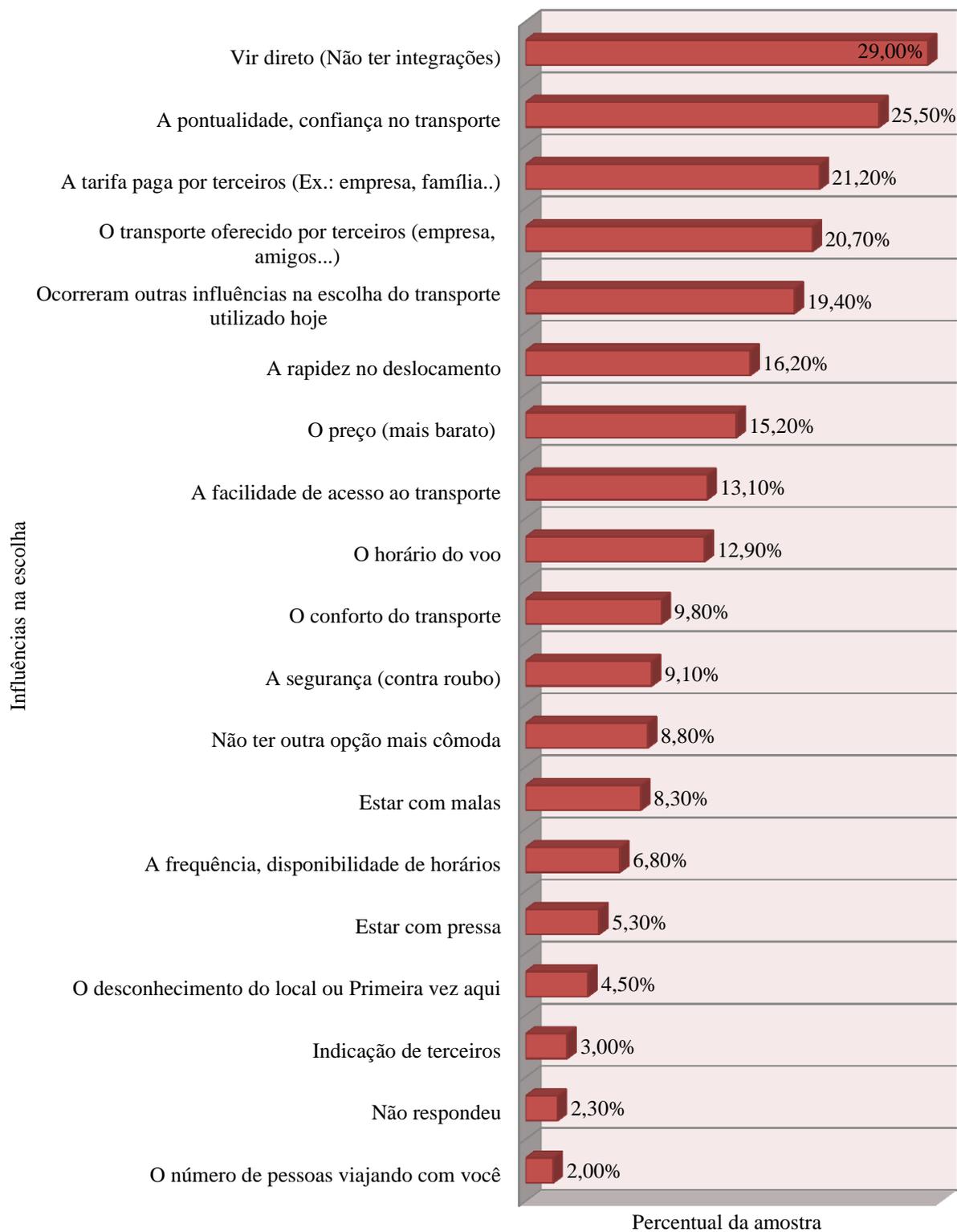


Gráfico 5.19 - Influências reais na escolha do meio de transporte

Tabela 5.4 - Influência na escolha do modo de transporte em 2012 *versus* Critério mais importante de escolha

Influências na escolha /Critérios	Segurança (Contra roubo)	Rapidez no deslocamento	Pontualidade/ Confiança no Transporte	Facilidade de Acesso ao Transporte	Conforto no Transporte	Preço (Barato, Acessível)	Vir Direto (sem integrações)	Frequência/Disponibilidade de Horários	NR	Total
Vir direto	28,40%	36,60%	19,40%	27,30%	34,60%	20,00%	26,30%	18,20%	25,00%	29,00%
Pontualidade, confiança no transporte	27,00%	23,80%	33,30%	24,20%	11,50%	20,00%	15,80%	63,60%	25,00%	25,50%
A tarifa paga por terceiros	22,00%	15,80%	33,30%	18,20%	23,10%	24,00%	21,10%	18,20%	25,00%	21,20%
O transporte oferecido por terceiros	18,40%	22,80%	30,60%	27,30%	11,50%	20,00%	26,30%	-	-	20,70%
Outras influências na escolha	15,60%	19,80%	13,90%	24,20%	23,10%	24,00%	21,10%	54,50%	-	19,40%
A rapidez no deslocamento	14,20%	16,80%	11,10%	15,20%	19,20%	40,00%	5,30%	18,20%	-	16,20%
O preço	16,30%	12,90%	13,90%	15,20%	26,90%	12,00%	15,80%	9,10%	-	15,20%
A facilidade de acesso ao transporte	10,60%	15,80%	5,60%	9,10%	19,20%	16,00%	36,80%	-	-	13,10%
O horário do voo	14,20%	11,90%	16,70%	9,10%	7,70%	16,00%	10,50%	18,20%	-	12,90%
O conforto do transporte	11,30%	7,90%	19,40%	9,10%	3,80%	12,00%	-	9,10%	-	9,80%
A segurança (contra roubo)	9,20%	6,90%	11,10%	9,10%	19,20%	-	21,10%	-	-	9,10%
Não ter outra opção mais cômoda	6,40%	10,90%	13,90%	6,10%	7,70%	12,00%	-	27,30%	-	8,80%
Estar com malas	9,20%	5,90%	5,60%	9,10%	11,50%	12,00%	5,30%	18,20%	-	8,30%
A frequência, disponibilidade e de horários	7,10%	7,90%	2,80%	9,10%	7,70%	-	5,30%	18,20%	-	6,80%
Estar com pressa	4,30%	5,90%	11,10%	-	7,70%	8,00%	5,30%	-	-	5,30%
Desconhecimento do local ou Primeira vez aqui	6,40%	4,00%	2,80%	6,10%	-	8,00%	-	-	-	4,50%
Indicação de terceiros	2,10%	3,00%	8,30%	3,00%	7,70%	-	-	-	-	3,00%
O número de pessoas viajando com você	3,50%	2,00%	-	3,00%	-	-	-	-	-	2,00%
Nr	2,80%	2,00%	2,80%	-	-	-	5,30%	-	25,00%	2,30%
Base Múltipla	141	101	36	33	26	25	19	11	4	396

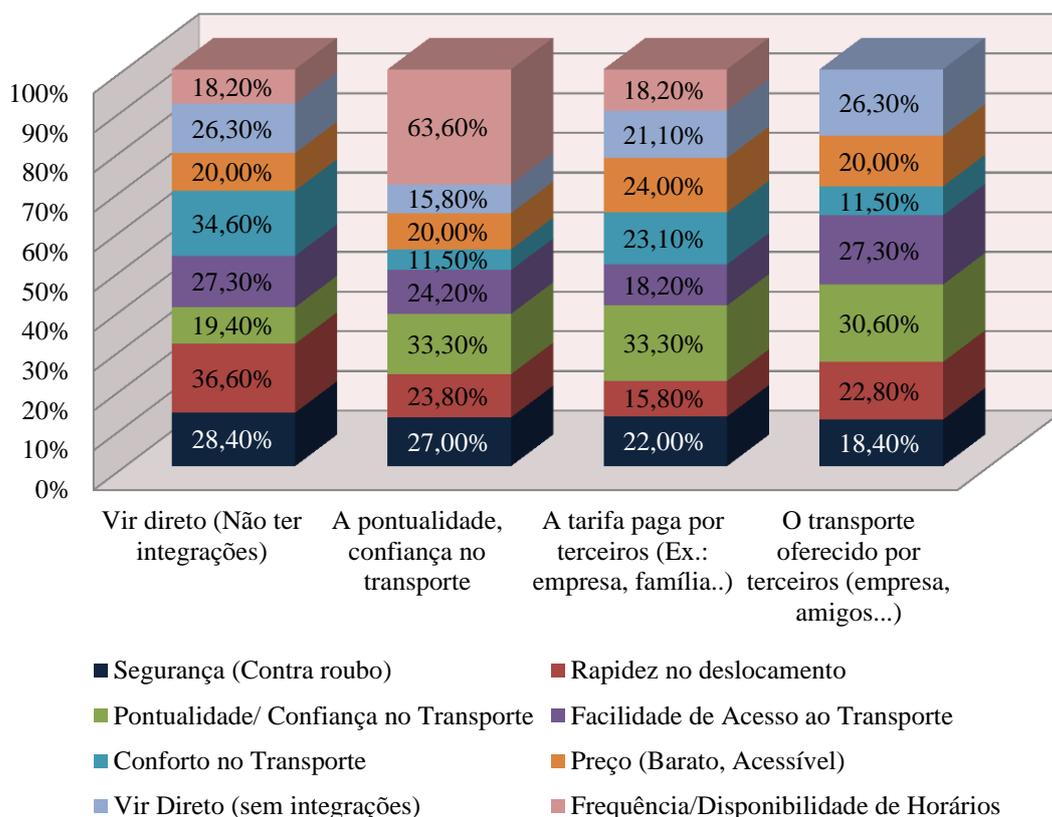


Gráfico 5.20 - Quatro primeiros critérios que influenciaram na escolha do meio de transporte e o percentual equivalente a cada critério que julgam mais importantes na escolha, em %

Obs. Não há 100% porque foi uma pergunta múltipla e também está em destaque somente os quatro primeiros

Esses resultados obtidos a partir da identificação dos atributos que realmente influenciaram na escolha do modo de transporte no dia da coleta, ratificam o perfil de quem viaja a trabalho e de quem utiliza mais o veículo individual. As quatro primeiras opções mencionadas são características de quem utiliza o transporte individual e daqueles que o motivo da viagem principal é “trabalho”, tais como “vir direto (sem integrações)”, “pontualidade/confiança no transporte”, “tarifa paga por terceiros” e “transporte oferecido por terceiros”. Geralmente, quem viaja a trabalho, o transporte e a tarifa são disponibilizados e/ou pagos por terceiros (33,3%). Com relação ao motivo saúde, cujo motivo pode exigir um pouco mais de zelo, os critérios que mais influenciaram foram vir direto, pontualidade/confiança no transporte, horário do voo e frequência/disponibilidade do transporte, todos com 50% (cf. TAB. 5.5).

Já para o transporte oferecido por terceiros, verifica-se que também há alguma relação com o motivo de viagem a “lazer, eventos, família, amigos, empresa” (cf. GRAF. 5.13). Esse

último, apresentou um percentual elevado de utilização do veículo individual (54%) e cujos critérios mencionados foram: ser pontual, de fácil acesso, ir direto e ser rápido, ou seja, um meio independente, exatamente como o individual. Além disso, pode-se justificar quando outra pessoa oferece o meio de transporte pela gentileza, pelo laço de afetividade ou mesmo pelo interesse em realizar negócios.

Tabela 5.5 - Fatores de Influências na escolha modo de transporte em 2012 *versus* Motivo da viagem

Influências na escolha/Motivo de viagem	Trabalho	Lazer, Família, Amigos, Eventos	Estudo	Saúde	Pessoal	Outro	Não respondeu	Total
Vir direto	28,60%	35,30%	13,30%	50,00%	12,50%	16,70%	33,30%	29,00%
A pontualidade, confiança no transporte	19,50%	35,30%	36,70%	50,00%	25,00%	16,70%	-	25,50%
A tarifa paga por terceiros	33,30%	5,20%	-	-	12,50%	-	-	21,20%
O transporte oferecido por terceiros	27,70%	10,30%	6,70%	-	-	66,70%	-	20,70%
Outros	17,30%	23,30%	16,70%	-	50,00%	-	33,30%	19,40%
A rapidez no deslocamento	10,80%	23,30%	23,30%	-	37,50%	-	66,70%	16,20%
O preço	15,20%	17,20%	13,30%	-	-	16,70%	-	15,20%
A facilidade de acesso ao transporte	13,40%	14,70%	10,00%	-	12,50%	-	-	13,10%
O horário do voo	11,70%	15,50%	13,30%	50,00%	-	16,70%	-	12,90%
O conforto do transporte	11,30%	6,00%	16,70%	-	12,50%	-	-	9,80%
A segurança (contra roubo)	10,40%	8,60%	6,70%	-	-	-	-	9,10%
Não ter outra opção mais cômoda	8,20%	7,80%	16,70%	-	-	33,30%	-	8,80%
Estar com malas	7,40%	10,30%	13,30%	-	-	-	-	8,30%
A frequência, disponibilidade de horários	6,10%	7,80%	10,00%	50,00%	-	-	-	6,80%
Estar com pressa	4,80%	6,90%	6,70%	-	-	-	-	5,30%
O desconhecimento do local ou Primeira vez aqui	6,50%	0,90%	3,30%	-	12,50%	-	-	4,50%
Indicação de terceiros	3,50%	0,90%	-	-	-	16,70%	66,70%	3,00%
O número de pessoas viajando com você	0,90%	3,40%	6,70%	-	-	-	-	2,00%
Não Respondeu	2,60%	-	6,70%	50,00%	-	-	-	2,30%
Base Múltipla	231	116	30	2	8	6	3	396

A TAB. 5.6 apresenta os motivos que mais influenciaram na escolha do modo de transporte com relação ao modo utilizado no dia da coleta. Observa-se que vir direto influenciou bastante para quem utilizou o veículo particular carona (37,2%), o táxi comum/especial (39,5%), o ônibus executivo Conexão Aeroporto (18,6%) e o veículo alugado (26,3%). Verifica-se que para os ônibus convencional e o Conexão Aeroporto, os critérios pontualidade/confiança no transporte e

rapidez no deslocamento foram, respectivamente, 50,9% e 53,5%, e 45,6% e 37,2%, respectivamente. Demonstrando, portanto, que quem utilizou algum dos ônibus, considerou esses critérios na escolha, e portanto, são pontos positivos para os referidos serviços.

Tabela 5.6 - Fatores de influência na escolha do transporte *versus* o modo de transporte utilizado no deslocamento para o aeroporto

Influência na escolha/Modo de Transporte	Veículo Particular/ Carona	Táxi Comum/ Especial	Ônibus Convencional (Unir)	Ônibus Executivo (Conexão Aerop)	Veículo Empresa/ Executivo	Veículo Alugado	Van	Total
Vir direto	37,20%	39,50%	10,50%	18,60%	9,70%	26,30%	-	29,00%
A pontualidade, confiança no transporte	21,70%	13,20%	50,90%	53,50%	12,90%	5,30%	33,30%	25,50%
A tarifa paga por terceiros	6,20%	45,60%	1,80%	4,70%	32,30%	52,60%	33,30%	21,20%
O transporte oferecido por terceiros	25,60%	18,40%	-	-	80,60%	10,50%	33,30%	20,70%
Ocorreram outras influências na escolha do transporte utilizado hoje	18,60%	17,50%	22,80%	18,60%	9,70%	47,40%	-	19,40%
A rapidez no deslocamento	10,90%	0,90%	45,60%	37,20%	-	31,60%	33,30%	16,20%
O preço	15,50%	14,90%	12,30%	27,90%	6,50%	10,50%	-	15,20%
A facilidade de acesso ao transporte	20,20%	10,50%	5,30%	18,60%	3,20%	10,50%	-	13,10%
O horário do voo	11,60%	14,90%	15,80%	14,00%	6,50%	10,50%	-	12,90%
O conforto do transporte	5,40%	16,70%	8,80%	14,00%	3,20%	5,30%	-	9,80%
A segurança (contra roubo)	14,70%	10,50%	3,50%	2,30%	6,50%	-	-	9,10%
Não ter outra opção mais cômoda	7,00%	11,40%	10,50%	11,60%	3,20%	5,30%	-	8,80%
Estar com malas	10,90%	12,30%	3,50%	-	-	15,80%	-	8,30%
A frequência, disponibilidade de horários	4,70%	6,10%	15,80%	9,30%	3,20%	-	-	6,80%
Estar com pressa	3,90%	10,50%	1,80%	2,30%	-	10,50%	-	5,30%
Desconhecimento do local ou Primeira vez aqui	0,80%	13,20%	1,80%	2,30%	-	-	-	4,50%
Indicação de terceiros	0,80%	3,50%	5,30%	7,00%	3,20%	-	-	3,00%
O número de pessoas viajando com você	1,60%	2,60%	-	2,30%	-	-	66,70%	2,00%
Não respondeu	4,70%	0,90%	-	2,30%	3,20%	-	-	2,30%
Base Múltipla	129	114	57	43	31	19	3	396

### 3.2.3.1 Influências da localidade na escolha

Segundo o sítio eletrônico do Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2012), o o Estado é subdividido em dez Regiões de Planejamento, agrupadas conforme as características dos municípios. As regiões são apresentadas a seguir, juntamente com o número de seus municípios: (i) Alto Paranaíba (31); (ii) Central (158); (iii) Centro-Oeste de Minas (56); (iv) Jequitinhonha/Mucuri (66); (v) Mata (142); (vi) Noroeste de Minas (19); (vii) Norte de Minas (89); (viii) Rio Doce (102); (ix) Sul de Minas (155); e (x) Triângulo (35). A FIG. 5.5 apresenta o número de respondentes da amostra por origem, distribuídos nas referidas regiões. Destaca-se que a localidade de origem que teve o maior percentual foi a região Central do Estado (93,18%), podendo-se justificar devido à proximidade do aeroporto e da Capital. As demais regiões apresentaram percentuais bem pequenos que não apresentam significativa representatividade. Primeiro, apresenta-se dentro do Estado de Minas Gerais, em seguida, da RMBH e das regionais do município de Belo Horizonte.

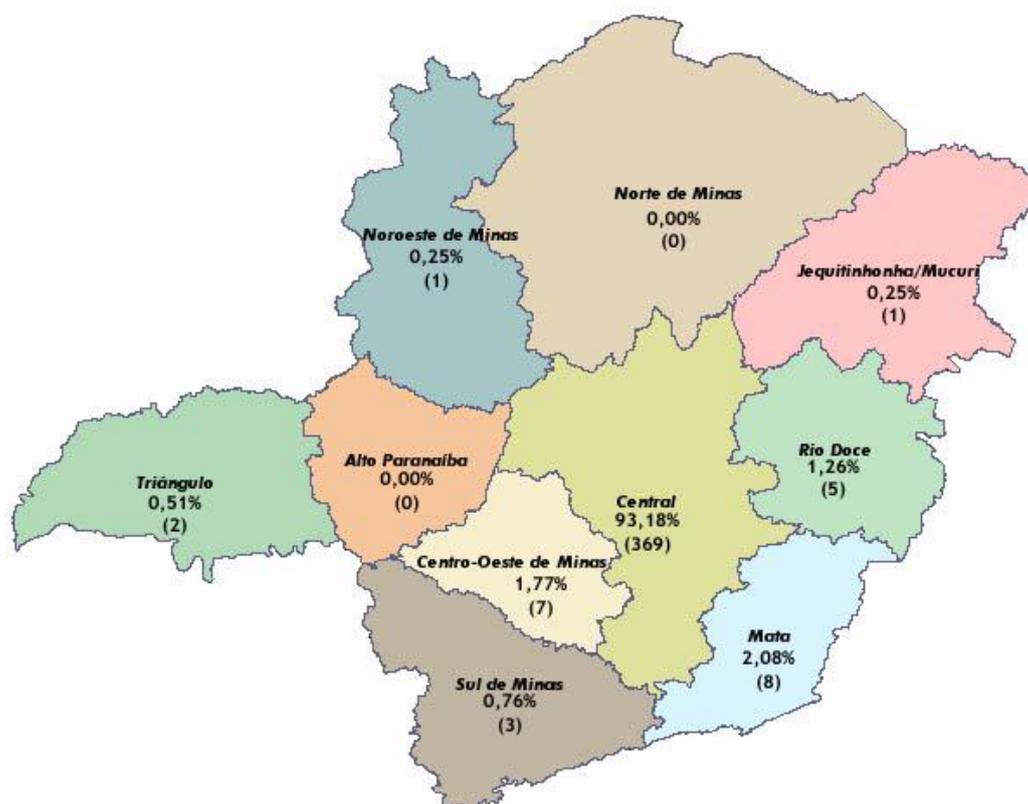


Figura 5.5 - Percentual de passageiros por região-origem no Estado de Minas Gerais  
Fonte: MINAS, 2012 (adaptado)

Com relação à região Central do Estado de Minas Gerais, destaca-se o município de Belo Horizonte e de sua RMBH. A FIG. 5.6 apresenta o percentual de passageiros por região-origem na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Os percentuais de maior destaque foram a Capital que foi a principal origem dos respondentes com 67,4%, seguida de Contagem (7,3%), Betim (4,55%), Nova Lima (2,78%) e Lagoa Santa (1,52%). Os demais municípios foram abaixo de 1%. Os municípios de Contagem e Betim são um dos mais importantes da RMBH, pois contam com grandes e importantes empresas e distritos industriais e verifica-se que eles ficaram entre as cinco primeiras localidades mais frequentes da amostra.

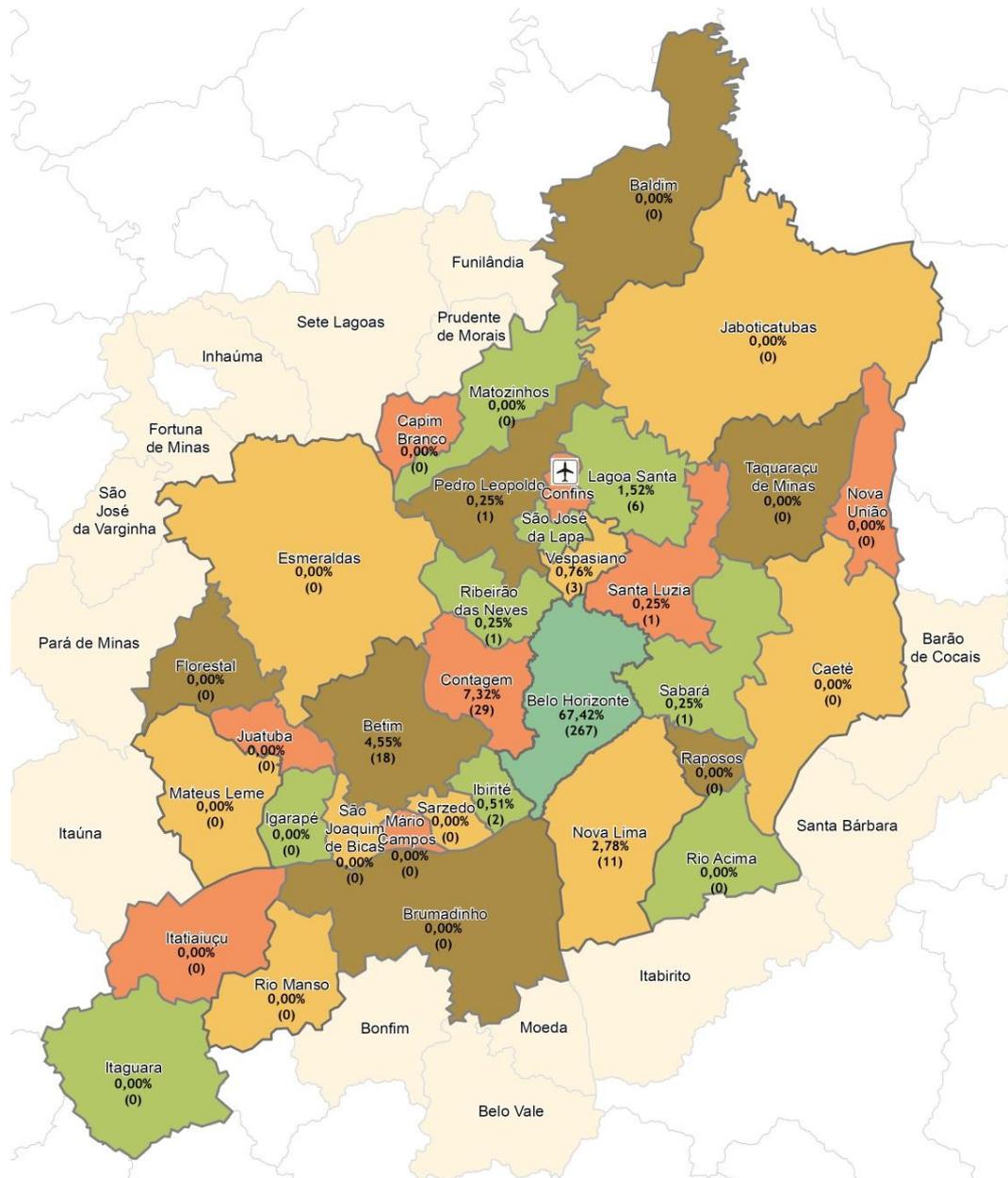


Figura 5.6 - Percentual de passageiros por região-origem na Região Metropolitana de Belo Horizonte  
Fonte: PBH, 2012.

Ainda, com relação à localização do passageiro antes de ir até o aeroporto, observa-se que 51,77% teve como origem alguma localidade dentro do município de Belo Horizonte e/ou de sua Região Metropolitana. As demais localidades foram bastante “pulverizadas” e, portanto, agrupadas, totalizando em 48,23% (cf. GRAF. 5.21), sendo essas de diversas localidades dentro de B.H. da RMBH e de alguns municípios do Estado de MG.

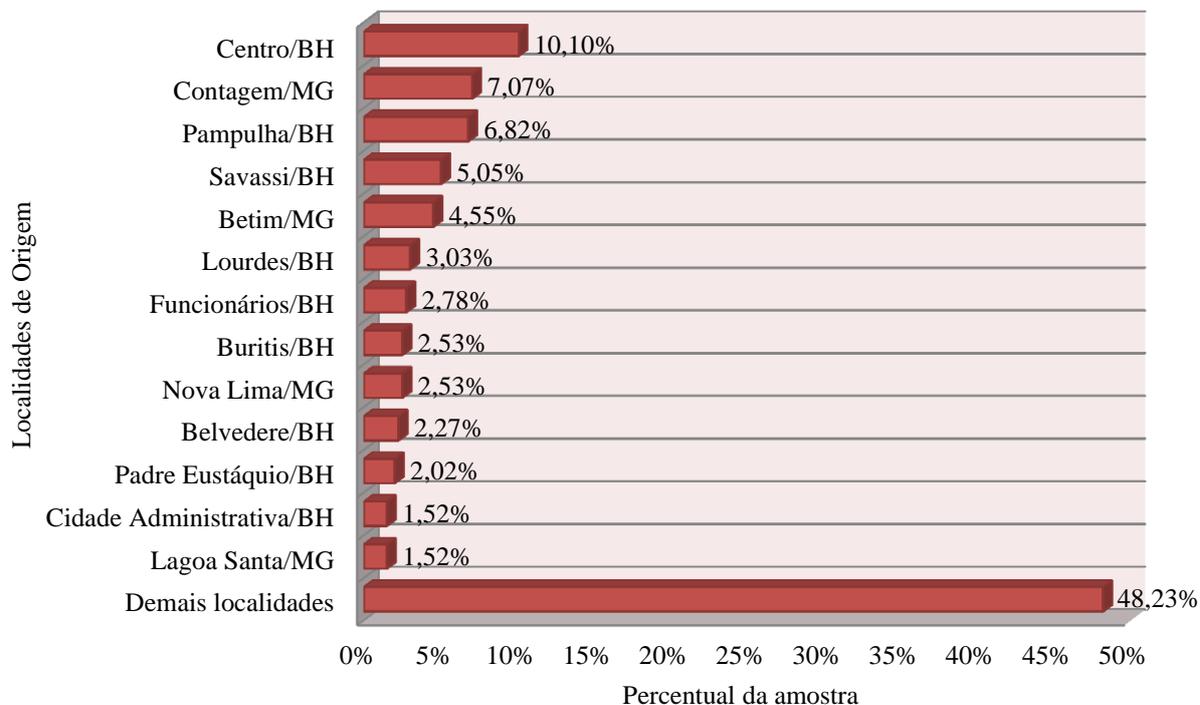


Gráfico 5.21 - Localidades de origem da amostra

A FIG. 5.7 apresenta os bairros de Belo Horizonte e os municípios da RMBH que tiveram mais frequência nessa amostra. Tal figura apresenta as referidas localidades e os seus respectivos trajetos até o aeroporto.

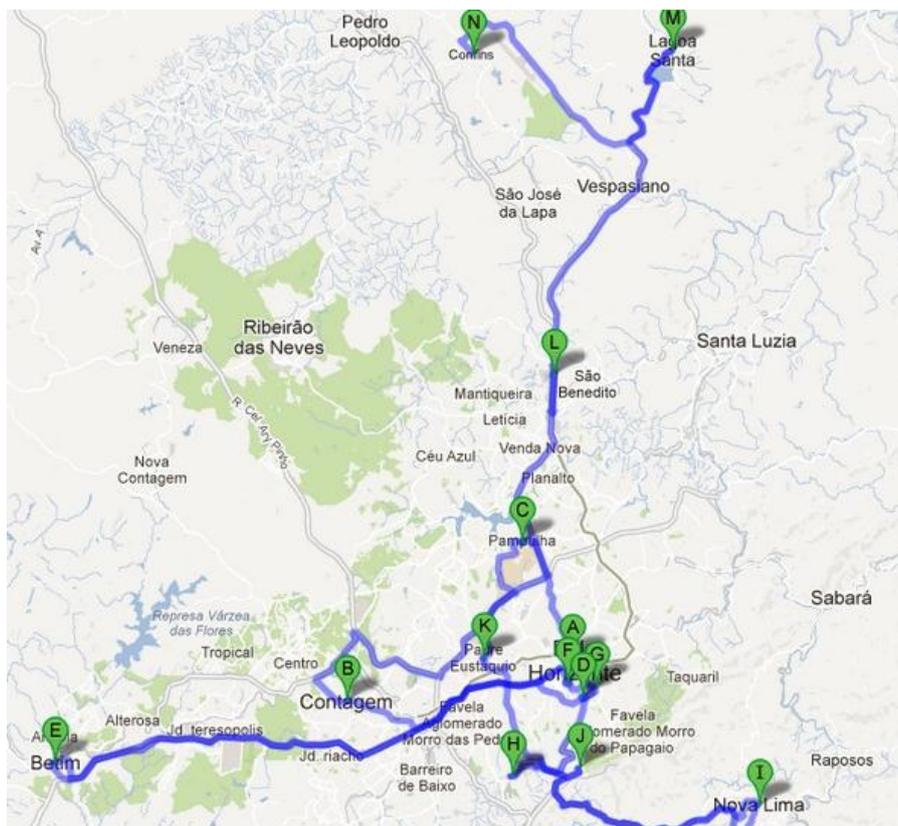


Figura 5.7 - Municípios da RMBH que tiveram mais frequência na amostra

Fonte: Google, 2013 (adaptado)

Legenda: (A) Centro/BH, (B) Contagem/MG, (C) Pampulha/BH, (D) Savassi/BH, (E) Betim/MG, (F) Lourdes/BH, (G) Funcionários/BH, (H) Buritis/BH, (I) Nova Lima/MG, (J) Belvedere/BH, (K) Padre Eustáquio/BH, (L) Cidade Administrativa/BH, (M) Lagoa Santa/MG, (N) Confins (AITN).

A partir da análise do GRAF. 5.21 e FIG. 5.6, verifica-se que há uma maior concentração de pessoas saindo de regiões Centro-Sul e Oeste de Belo Horizonte. Pode-se justificar, portanto, a instalação na área central dos atuais terminais dos ônibus convencional e executivo. Contudo, pode-se identificar uma possível necessidade de ampliação dos pontos de embarque/desembarque (PED) do transporte coletivo que faz o traslado de Belo Horizonte ao AITN. Muitos passageiros comentaram sobre a distribuição dos PED dos ônibus convencional e/ou executivo que deveriam ser distribuídos por regiões. Como pode-se observar no mapa da FIG. 5.6, poderia-se implantar terminais nas regiões sul de BH, abrangendo Nova Lima, Belvedere, Buritis e adjacências, assim como outro em Betim, passando por Contagem e indo direto ao aeroporto. Essas poderiam ser opções que facilitariam o acesso e a adesão ao transporte coletivo.

Assim como as subregiões de MG, o município de Belo Horizonte também é subdividido em regionais, segundo Decreto n. 4.523, de 12 de setembro de 1983 que “dispõe sobre a estrutura administrativa e funcionamento de órgãos da administração direta, e dá outras providências”. A partir desse Decreto, a Prefeitura passou a ser dividida em 9 unidades

administrativas chamadas de Regionais. Com essa divisão, cada regional é responsável pela administração de uma determinada área na cidade, são elas: (i) Regional Centro-Sul; (ii) Oeste; (iii) Pampulha; (iv) Nordeste; (v) Leste; (vi) Noroeste; (vii) Venda Nova; (viii) Barreiro e (ix) Norte (PBH, 2013). Como cada região é representativa para o município, a FIG. 5.8 apresenta o percentual de passageiros por região-origem nas regionais do município de Belo Horizonte.

Na FIG. 5.8 observa-se que a regional Centro-Sul também foi a que teve o maior percentual (50,38%), seguida da regional Pampulha (15,91%), da regional Oeste (12,12%), Nordeste (6,06%), Nordeste e Venda Nova, ambas com 5,3%, Leste (2,27%), Barreiro (1,52%) e Norte (1,14%). O elevado percentual da região Centro-Sul pode ser justificado pela característica de Belo Horizonte que, apesar de ser dividida em regionais, é bem centralizada, com seus serviços de transportes, de entretenimento, de saúde, de turismo, de educação, disponíveis nessa região. Já a Pampulha, tem alguns pólos que são o aeroporto da Pampulha, os terminais de ônibus, a Universidade Federal de Minas Gerais, entre outros. Com relação à Oeste, há várias empresas de moda e universidades, por exemplo.



Figura 5.8 - Percentual de passageiros por região-origem nas regionais do município de Belo Horizonte  
Fonte: PBH, 2013 (adaptado)

Com relação às distâncias percorridas e ao tempo de viagem gasto da origem ao aeroporto, por regional, identificou-se que houve uma certa coerência entre a distância e o tempo. O GRAF. 5.22 apresenta que as regionais (Norte e Venda Nova) que são as que têm maior proximidade à Rodovia MG-010, 66,7% e 64,3%, respectivamente, despenderam até 30 minutos. As demais regionais apresentaram os percentuais mais elevados referentes ao tempo de viagem de “30min a 60min”, demonstrando que, como já mencionado, o tempo de deslocamento de veículos individuais e do transporte coletivo foram superiores para as regionais mais distantes do aeroporto.

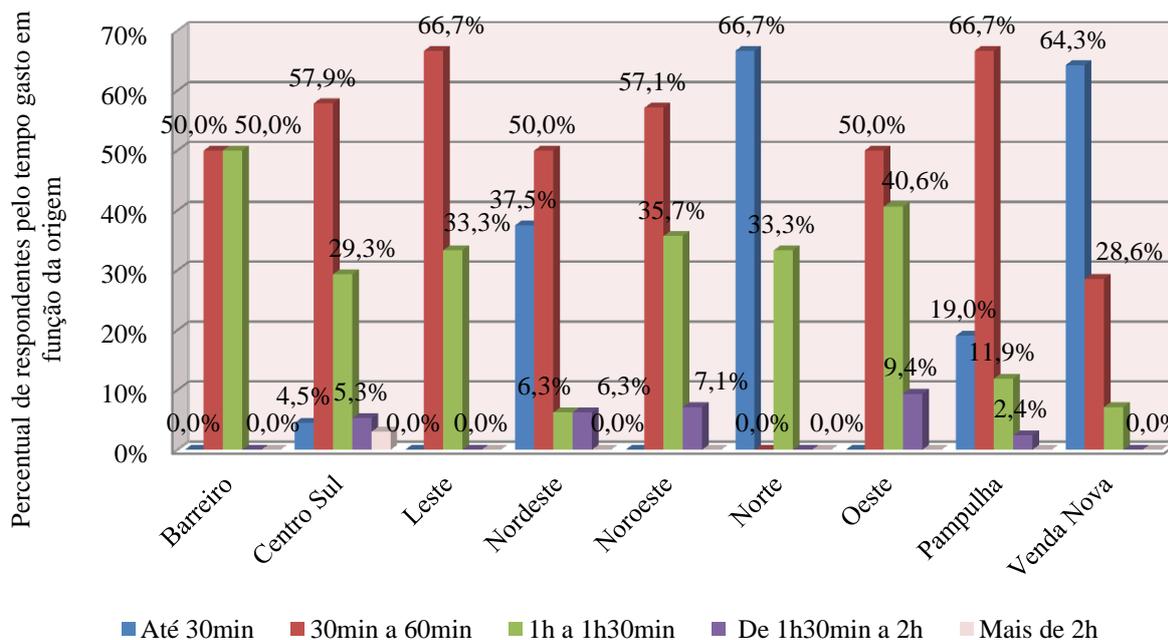


Gráfico 5.22 - Tempo gasto por regional (em horas)

Além das localidades de origem, verificou-se também a cidade de residência e a de destino. Para as de residência, verifica-se que 80,7% é da Região Sudeste do Brasil, sendo essas, 51,2% de Minas Gerais, 19,8% de São Paulo, 6,9% do Rio de Janeiro e 2,7% do Espírito Santo. Quando apresenta-se a cidade de destino, verifica-se que 62,4% também é da região Sudeste, com destaque para São Paulo (38,7%). A segunda região mais frequente foi a Centro-Oeste (15,8%), destacando o Distrito Federal (12,2%), seguidas da regiões Nordeste (11,5%), Sul (6,8%), Norte (3,2%) e 0,4% não respondeu (cf. TAB. 5.6). Com relação aos países de destino, dos 17 respondentes, 47,1% estava viajando para os Estados Unidos, 11,8% para ambos, Reino Unido e Canadá, seguidos de 5,9% para Uruguai, Portugal, China, Chile e Argentina (cf. TAB. 5.7).

Tabela 5.7 - Peso de cada Região/Estado referente às localidades de residência e de destino no Brasil

Regiões/Estado/País (RESIDÊNCIA)	% de cada Estado/Região	Regiões/Estados (DESTINO)	% de cada Estado/Região
Sudeste	80,7%	Sudeste	62,4%
Minas Gerais	51,2%	São Paulo	38,7%
São Paulo	19,8%	Rio de Janeiro	11,5%
Rio de Janeiro	6,9%	Espírito Santo	6,8%
Espírito Santo	2,7%	Minas Gerais	5,4%
Centro-Oeste	6,2%	Centro-Oeste	15,8%
Distrito Federal	4,4%	Distrito Federal	12,2%
Goiás	1,1%	Goiás	2,2%
Mato Grosso do Sul	0,5%	Mato Grosso do Sul	1,1%
Mato Grosso	0,3%	Mato Grosso	0,4%
Nordeste	5,9%	Nordeste	11,5%
Pernambuco	1,6%	Pernambuco	3,2%
Bahia	1,3%	Bahia	2,2%
Rio Grande do Norte	1,0%	Maceió	1,8%
Maranhão	0,8%	Maranhão	1,4%
Alagoas	0,5%	Rio Grande do Norte	1,1%
Sergipe	0,3%	Piauí	0,7%
Piauí	0,3%	Ceará	0,7%
Paraíba	0,3%	Paraíba	0,4%
Sul	2,9%	Sul	6,8%
Santa Catarina	1,6%	Rio Grande do Sul	2,5%
Rio Grande do Sul	0,8%	Santa Catarina	2,2%
Paraná	0,6%	Paraná	2,2%
Norte	2,1%	Norte	3,2%
Pará	1,1%	Pará	1,1%
Rondônia	0,5%	Amapá	0,7%
Acre	0,3%	Amazonas	0,7%
Amapá	0,3%	Rondônia	0,4%
Internacional	2,1%	Tocantins	0,4%
		Não respondeu	0,4%
TOTAL	100%	TOTAL	100,0%

Tabela 5.8 - Países de destino

País de Destino	Percentual
Estados Unidos	47,1%
Reino Unido	11,8%
Canadá	11,8%
Uruguai	5,9%
Portugal	5,9%
China	5,9%
Chile	5,9%
Argentina	5,9%
Total	100,00%
Amostra	17

Sobre a possibilidade de verificar se existiria alguma diferença entre os modos de transportes utilizados pelos residentes de Minas Gerais e os residentes nos demais Estados, identificou-se que há diferença. A FIG. 5.9 apresenta que os moradores de MG utilizam mais o veículo particular/carona (48%), seguido pelo táxi (18,8%). Esses resultados invertem para os demais estados, sendo que o o táxi (39,2%) aparece em primeiro lugar e o veículo particular/carona (16,5%), em segundo. Quanto ao transporte coletivo o ônibus convencional teve o mesmo percentuais para ambas localidades e o executivo Conexão Aeroporto apresentou uma redução de aproximadamente 41,0% para outras localidades.

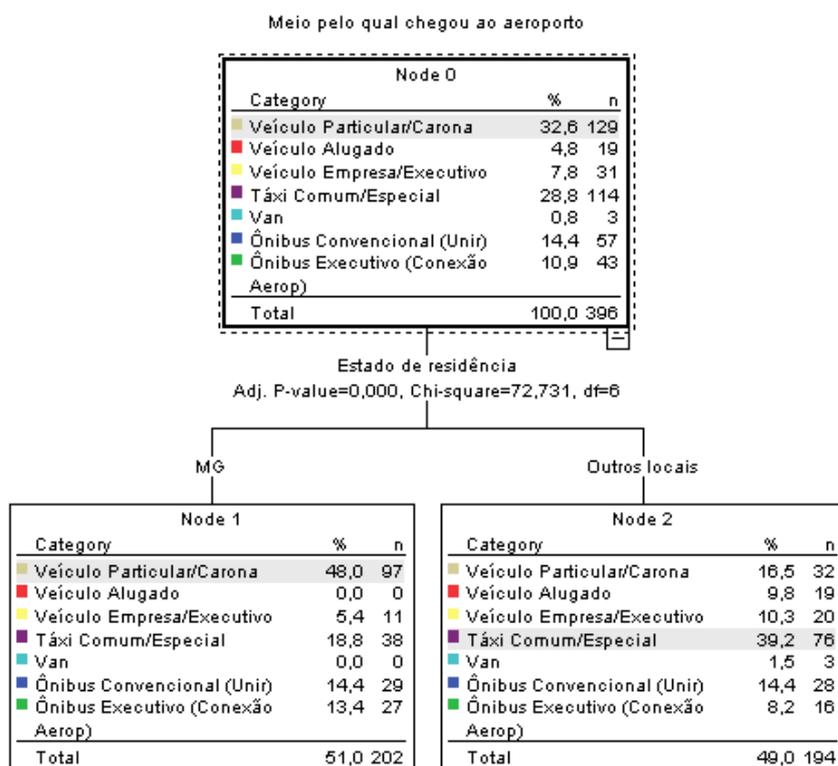


Figura 5.9 - Modo de transporte utilizado no dia da coleta *versus* localidades de residência

Quando a localidade foi abordada, pretendeu-se pesquisar se havia ponto de embarque próximo ao local de origem, pois a proximidade ao ponto de embarque poderia ser um fator de utilização do transporte coletivo. Dos entrevistados, para 68,4% deles não havia pontos de embarque/desembarque (PED) próximos ao local de origem e que 10,6% não sabia da sua existência, ou seja, totalizando uma possível demanda reprimida de 79% dos passageiros. Percentual este, bem aproximado daquelas pessoas que utilizaram o veículo individual ou apenas um modo de transporte (74%) (cf. GRAF 5.23). No GRAF. 5.24 pode-se verificar que os PED estavam próximos para 21% das pessoas e que 26% dos respondentes utilizaram mais de um modo de transporte.

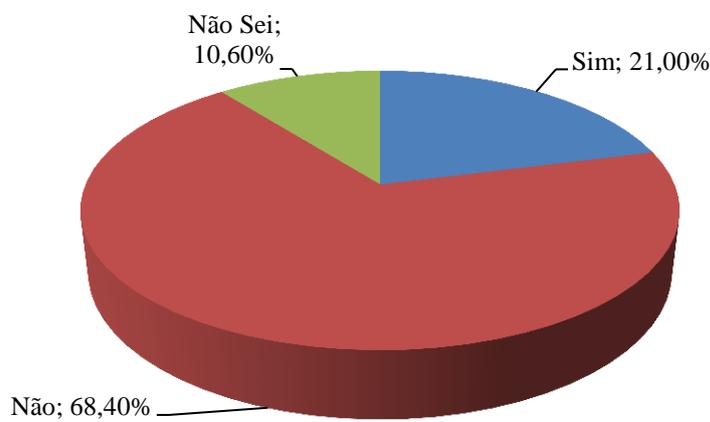


Gráfico 5.23 - Existência de ponto de embarque do ônibus próximo ao local de origem  
n = 396 respondentes

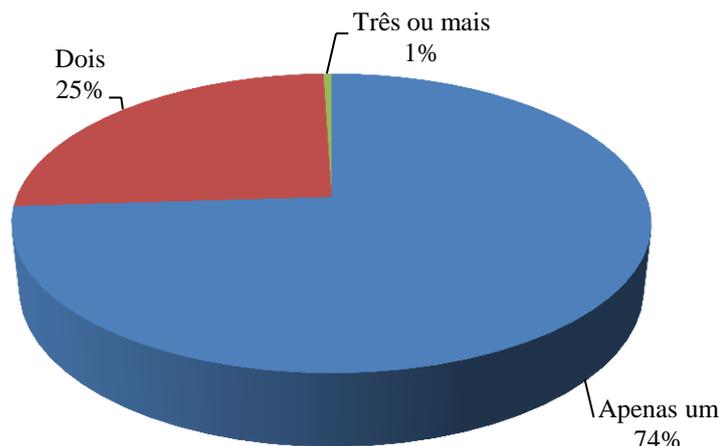


Gráfico 5.24 - Quantidade de modos de transportes utilizados para ir até o AITN  
n = 396 respondentes

Ao comparar se havia ponto de embarque do ônibus próximo ao local onde os respondentes estavam antes de chegar ao aeroporto, verificou-se que, segundo o valor do *p-value* 0,057, não houve diferença entre o tipo de transporte utilizado e essa localidade. Contudo, a FIG. 5.10 apresenta os percentuais de utilização do modo de transporte e a localidade. Identifica-se que, para aqueles que utilizaram o veículo individual, 70,6% não estavam próximos ao PED de um dos ônibus. Já para os ônibus, 62,0% também não estava e 33,0% estava próximo de um PED.

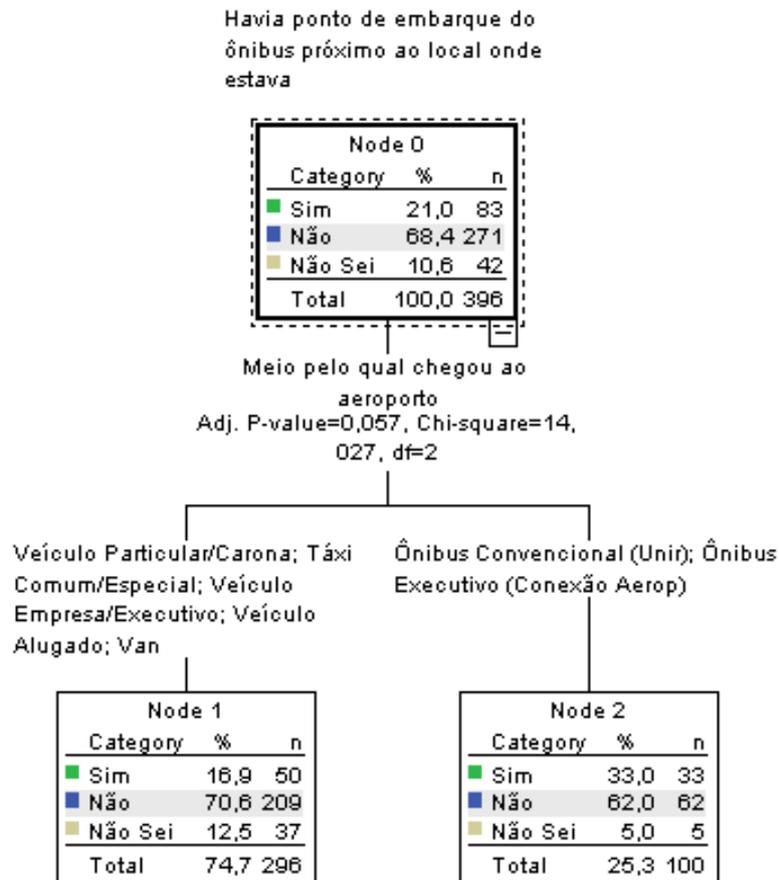


Figura 5.10 - Ponto de embarque do ônibus próximo ao local de embarque pelo modo de transporte

Por fim, destaca-se que os percentuais de quem utilizou mais de um modo de transporte ficou bem próximo daqueles que estavam próximos do local de embarque de algum dos ônibus. O que gerou um questionamento sobre a facilidade de acesso aos pontos dos ônibus, pois estar perto do ponto de ônibus pode ser um fator que incentiva o uso do transporte coletivo por ônibus.

### **5.3 Percepção dos passageiros sobre os modos de transportes e o acesso disponíveis em 2012**

Nesta subseção são apresentados os resultados referentes ao objetivo específico: analisar a percepção dos respondentes em relação aos modos de transportes disponíveis. Para identificar sobre a menor utilização dos ônibus (13,9% - Convencional e 10,9% - Executivo Conexão Aeroporto) com relação ao veículo individual, questionou-se sobre a percepção dos passageiros sobre os atuais modos de transportes disponíveis. A partir desse questionamento poderia-se identificar as deficiências e melhorias na prestação desses serviços e as possíveis causas da menor utilização dos ônibus. Aproveitando, perguntou-se a opinião deles sobre o acesso ao aeroporto, uma vez que as experiências apresentadas pelas pessoas que trafegam nas rodovias e frequentam o AITN podem ser importantes na indicação dessas deficiências ou não das mesmas. Por último, foram apresentados os resultados referentes à percepção dos passageiros com relação aos modos de transporte, aeroporto e acesso por meio das respostas do campo opinião, local onde os respondentes puderam contribuir com opiniões, comentários e sugestões.

O GRAF. 5.25 apresenta os percentuais de conhecimento e de utilização dos transportes disponíveis para se chegar ao aeroporto com origem a cidade de Belo Horizonte. O mesmo GRAF. destaca os altos percentuais de desconhecimento dos ônibus, do mais barato ao executivo, como, executivo metropolitano (78,1%), convencional (45,4%) e o executivo “Conexão Aeroporto” (32,0%). Verifica-se, portanto, que a falta de conhecimento desses serviços pode ser um dos pontos da menor utilização dos ônibus, pois se a pessoa não conhece, não vai utilizá-lo. Vale ressaltar que muitos passageiros reclamaram espontaneamente, inclusive, sobre a falta de divulgação dessas opções.

Acrescenta-se que o Gerente Operacional da empresa que opera os ônibus convencional e o Executivo “Conexão Aeroporto” mencionou em uma entrevista que o desconhecimento do transporte coletivo por ônibus já foi identificado por eles, e que inclusive, à época deste estudo, foi realizada uma pesquisa para conhecer mais profundamente essa questão. O Gerente mencionou ainda que, embora tenha sido observada essa questão de divulgação, destacou que há divulgação dos horários em painéis na sala de desembarque e nos pontos de compra das passagens. Além disso,

informou ainda que todas as informações de horários, tarifas e itinerários estão disponibilizadas<sup>3</sup> no site da empresa Unir, que obtém a concessão para a realização dos serviços.

Considera-se que os percentuais 12,6%, 18,3%, 21,4% e 29,3%, respectivamente, ônibus executivo metropolitano, convencional, executivo Conexão Aeroporto e táxi, também merecem atenção, uma vez que apresentam aqueles que “conhecem, mas nunca utilizarm o transporte”. Observa-se, portanto, que há uma parcela razoável de possíveis novos clientes para os transportes coletivos, assim como o de táxi, embora este último, não seja o principal objeto do estudo, uma vez que se pretende identificar a possível migração dos transportes individuais para os coletivos. No que tange à questão “conhece e já utilizei”, verifica-se que a utilização do táxi realmente é maior com 66,3%, com relação aos demais modos, mas que somente o ônibus Executivo Metropolitano é que teve o menor percentual de utilização de 5,4%. Embora verificou-se que o uso dos ônibus atingiu um percentual de quase 25,0%, para os 396 respondentes, pode-se perceber que 33,2% e 42,8% conhece e alguma ou várias vezes já utilizou o ônibus convencional e/ou Executivo Conexão Aeroporto.

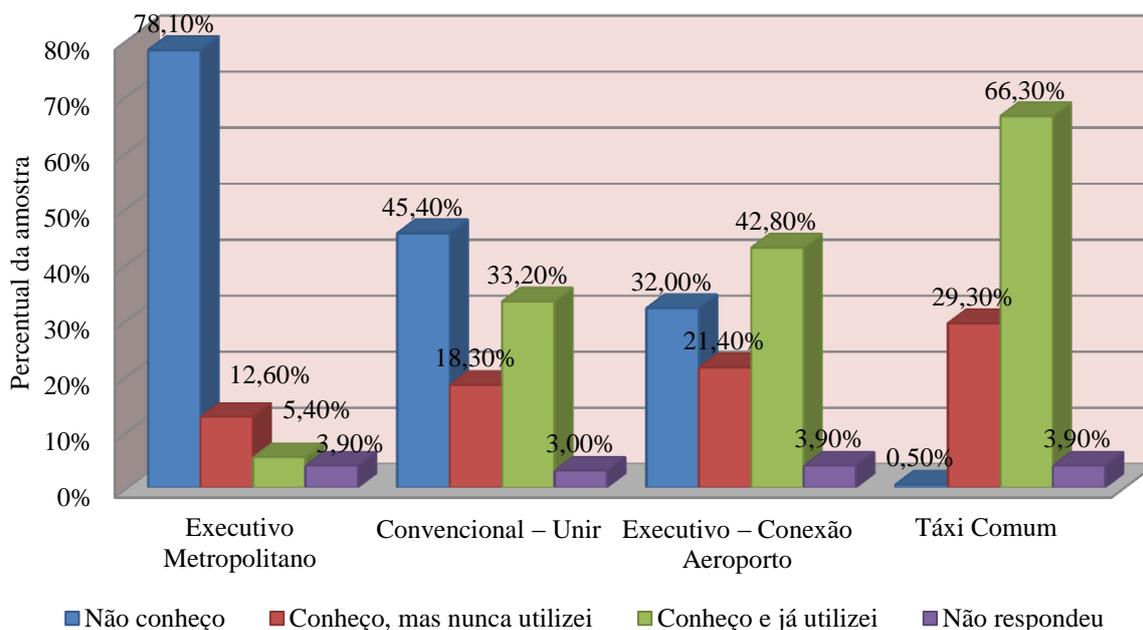


Gráfico 5.25 - Conhecimento e utilização dos transportes disponíveis

<sup>3</sup> Sítio eletrônico da empresa Unir: <http://www.conexaoaeroporto.com.br/>. Acesso em: 13 mar.2013.

Uma outra questão interessante que foi abordada foi sobre a localização dos pontos de embarque e desembarque durante o trajeto dos ônibus convencional ou executivo metropolitano. Das pessoas que utilizaram o ônibus convencional (13,9%), 47,3% embarcaram em um dos terminais localizados no Centro ou na Pampulha, 49,1% não respondeu, e somente 3,6% embarcou em algum dos pontos no decorrer do trajeto, sem que fosse em um dos terminais.

No que tange à relação entre tarifa e serviço oferecido, os passageiros deveriam avaliar, afirmando se discordavam, eram indiferentes ou concordavam para as afirmativas apresentadas a todos os serviços de ônibus e táxi. O exemplo da afirmativa para o ônibus executivo era: “A tarifa do ônibus executivo Conexão Aeroporto é justa pelo serviço oferecido”. O GRAF. 5.26 apresentou que 47,2% concordou com o preço e o serviço do Conexão Aeroporto, assim como para o ônibus Convencional (67,3%) e, respectivamente, 24,5% e 25,4%, para o ônibus executivo metropolitano e o táxi. Demonstra-se, portanto, que essa relação tarifa *versus* serviço está satisfatória, principalmente para o transporte coletivo por ônibus. Vale ressaltar que a tarifa do táxi foi um fator de muitas reclamações espontâneas por parte dos respondentes, comprovando nesse quesito por meio do gráfico já que atingiu um percentual de 44,7% na avaliação “discordo totalmente e discordo”.

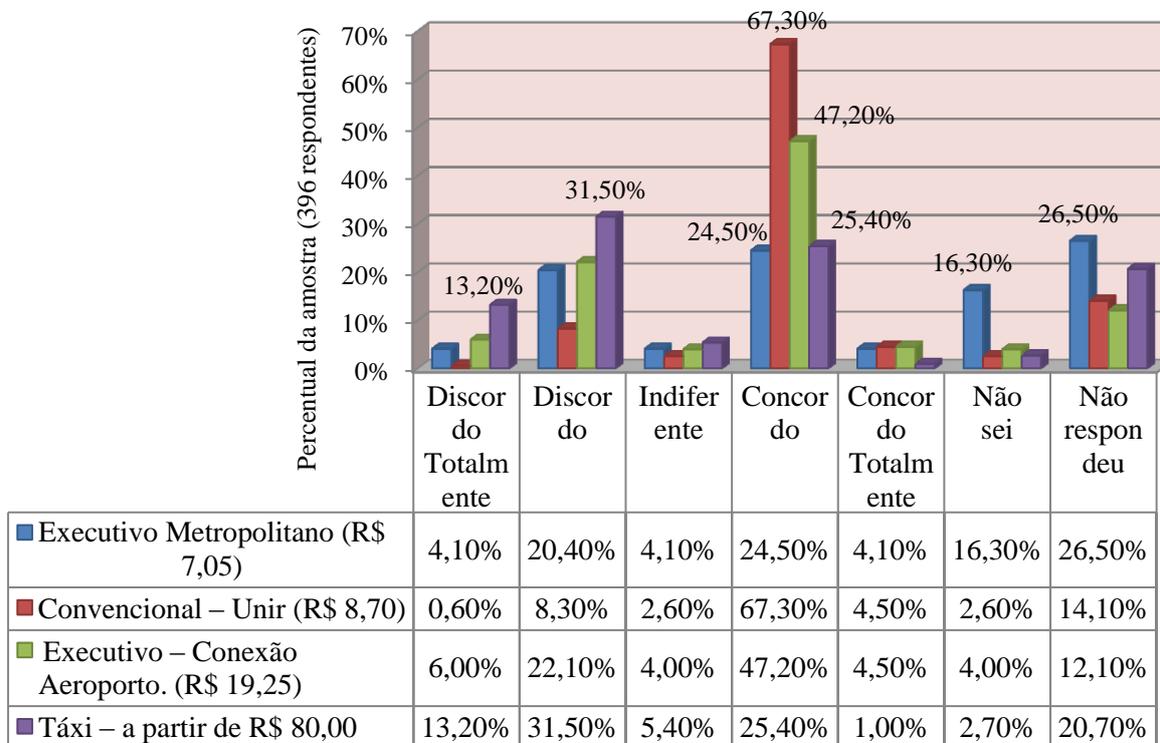


Gráfico 5.26 - Relação entre tarifa e serviço oferecido

Para aquelas pessoas que discordaram totalmente ou apenas discordaram sobre a afirmativa apresentada acima, foi solicitado a elas que sugerissem um preço que melhor atendesse aos mencionados quesitos (GRAF. 5.27). Os valores de maior destaque foram “até R\$ 5,00” para o ônibus executivo metropolitano (66,7%) e o convencional (50,0%); “mais de R\$ 5,00 até R\$ 10,00”, 21,4% e 32,10%, respectivamente para o convencional e o Conexão Aeroporto, sendo o mesmo percentual para este executivo para uma tarifa denominada “mais de R\$ 10,00 até R\$ 15,00”. Demonstrando que as tarifas para os ônibus executivo metropolitano e o convencional deveriam ser até R\$ 5,00 e o da Conexão Aeroporto até R\$ 15,00. No segundo semestre de 2012 as tarifas eram 7,05, 8,70 e 19,25, respectivamente, metropolitano, convencional e executivo. Já para os táxis, os percentuais com mais destaque variam entre 50%, 17,4% e 3,0%, “entre R\$ 20,00 até R\$ 60,00”, mais de R\$ 60,00 a R\$ 80,00 e mais de R\$ 80,00 até R\$ 100,00. Esses resultados mostram que a tarifa do táxi, na opinião dos passageiros, deveria ser, no máximo, entre R\$ 60,00 a R\$ 100,00, não como está hoje, a partir de R\$ 100,00 do Centro de Belo Horizonte.

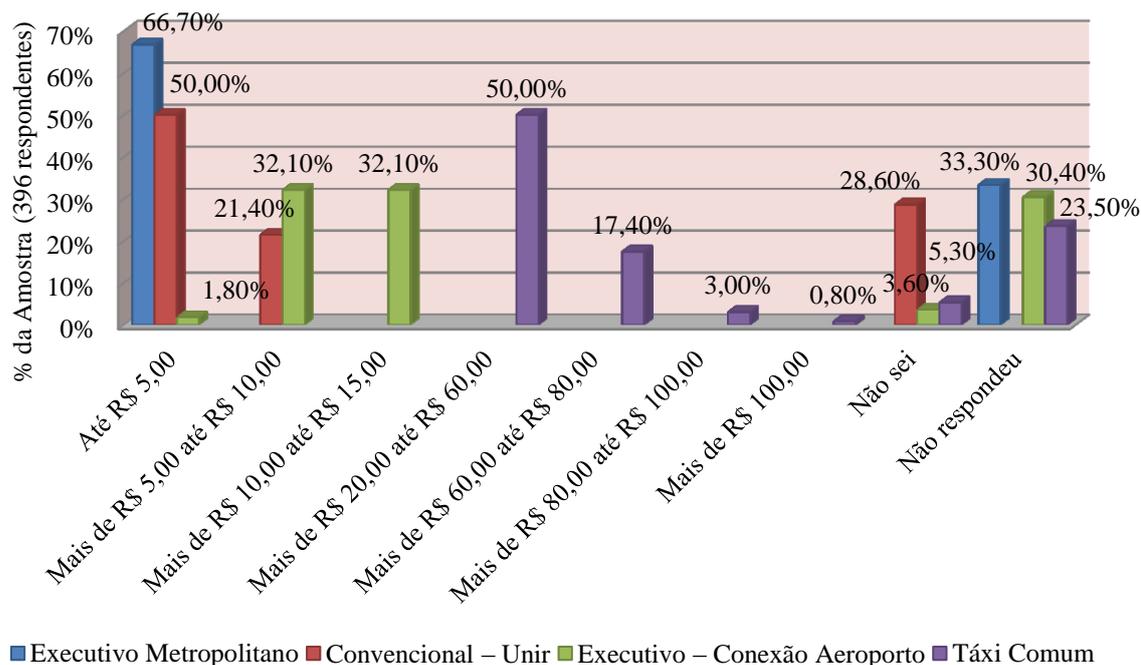


Gráfico 5.27 - Percepção de valor pelo usuário

A avaliação do preço e serviço prestado por parte dos passageiros se deu a partir da comparação e experiência de cada um deles. Muitos mencionaram que concordavam com o valor, mas a referência que eles tinham era São Paulo e por lá, paga-se muito mais do que aqui. Muitos

mencionaram também sobre a distância, pois o valor era justo porque o aeroporto está bem distante da capital. Outros afirmaram ser um absurdo o preço do táxi já que eles são obrigados a pagarem o retorno dos taxistas de Belo Horizonte, já que eles não podem retornar à cidade com passageiros, devido a um acordo entre as cooperativas dos diversos municípios envolvidos. Com relação aos ônibus, muitos mencionaram que o convencional tem um mau cheiro, que esses estão ficando lotados e que poderiam ter ar condicionado.

O GRAF. 5.28 apresenta que 39,6% dos respondentes consideraram que os transportes são iguais, com características bastante semelhantes uns dos outros. Interessante observar que os percentuais de “pior a muito pior” e “melhor a muito melhor” ficaram bem próximos a 22,0% para cada um dos itens. Demonstrando uma certa divisão das opiniões entre avaliação positiva e negativa dos transportes.

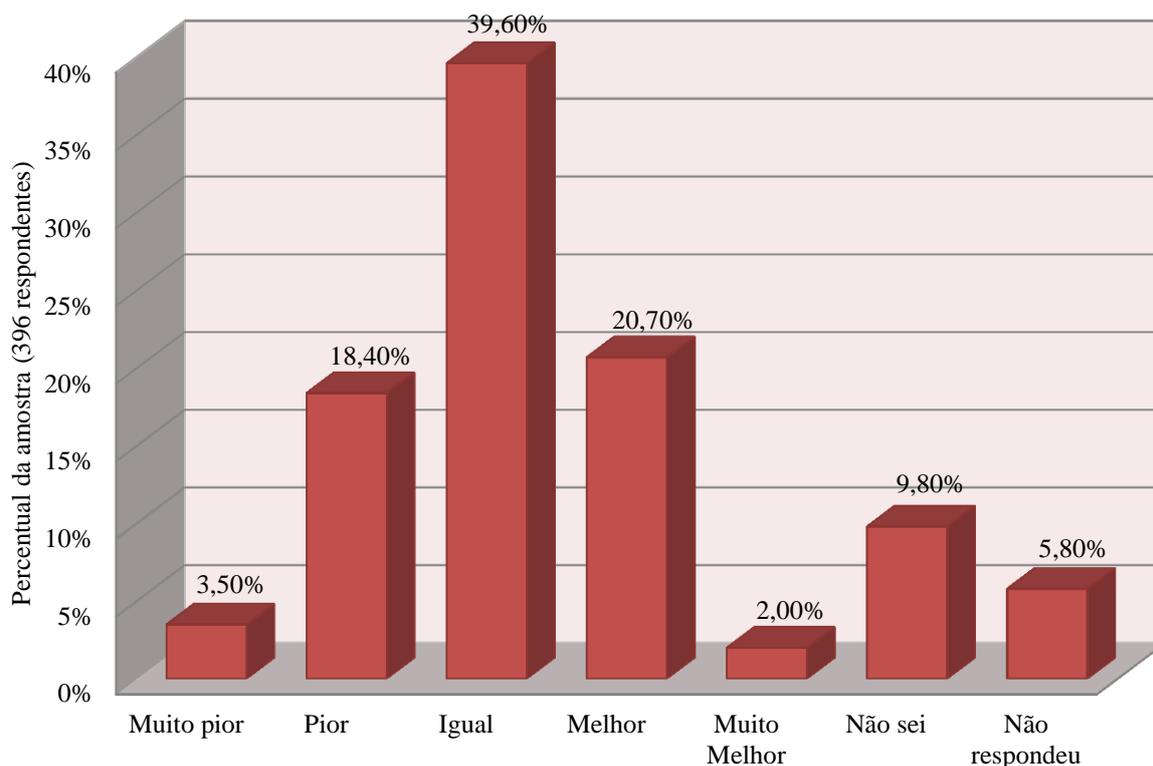


Gráfico 5.28 - Avaliação dos transportes em comparação a outros aeroportos

Vários dos respondentes no campo opinião apresentaram suas opiniões, comentários e sugestões, sendo que vários elogiaram os transportes disponíveis para o AITN, apresentando que

eles são melhores aqui do que em outros lugares. O mesmo para a avaliação negativa, vários criticaram que em outras cidades, como Rio de Janeiro, São Paulo e Curitiba, os transportes e o acesso são bem melhores do que os do AITN porque tem mais variedade e os aeroportos são mais perto do Centro das capitais. Dentre 311 respondentes que mencionaram aspectos positivos e negativos sobre o acesso, o aeroporto e o sistema de transportes, 20,3% apresentaram que a ausência de transporte sobre trilhos é um fator negativo (cf. GRAF. 5.29). O GRAF. 5.30 apresenta alguns fatores positivos também apresentados pelos respondentes, acrescidos de um percentual 1,9% representando uma sugestão de aumento da frota de ônibus (não apresentada no gráfico).

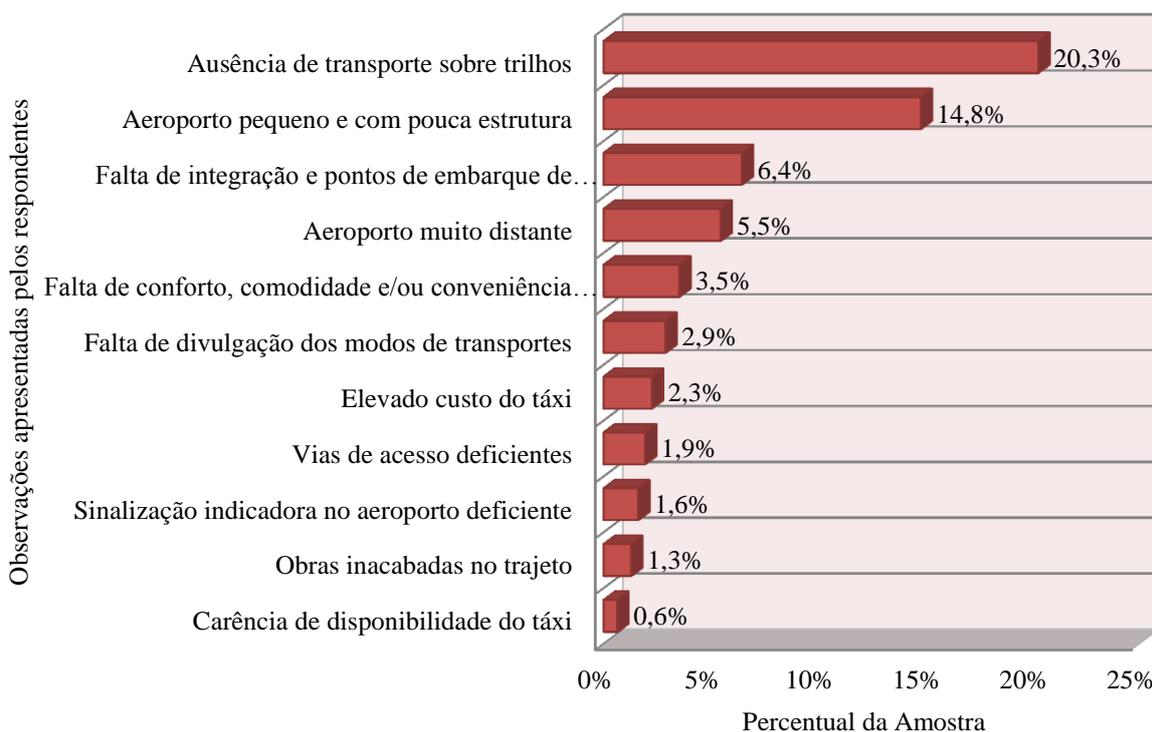


Gráfico 5.29 - Observações negativas sobre o AITN, acesso e o sistema de transportes do campo “Opinião”

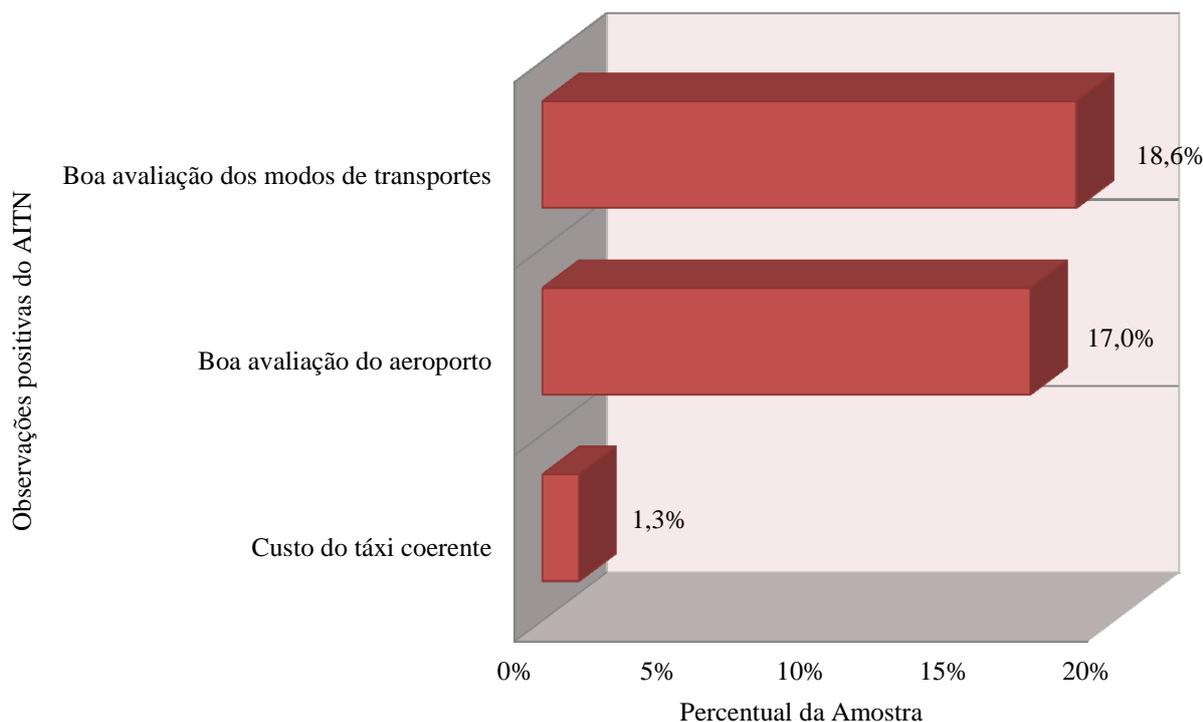


Gráfico 5.30 - Observações positivas sobre o AITN, acesso e o sistema de transportes do campo “Opinião”  
Essa avaliação por meio da comparação entre os modos de transportes disponíveis nos principais aeroportos do Brasil mostrou-se interessante porque apresentou uma certa homogeneidade entre os serviços de transportes, indicando que há uma certa igualdade entre eles. Com relação às observações apresentadas pelos respondentes, verifica-se que 36,9% delas foram abordadas de maneira positiva.

#### 5.4 Preferências dos passageiros com a inclusão do transporte sobre trilhos

Esta subseção apresenta os resultados da ordenação dos passageiros quanto à preferência dos modos de transportes para os deslocamentos ao aeroporto, referentes ao objetivo específico: identificar os motivos da preferência de utilização de determinado transporte, em detrimento de outro. Primeiro, apresenta-se a análise obtida de forma direta, quando os respondentes, ao visualizarem as figuras do ônibus, carro e trem, deveriam ordená-las conforme a sua preferência. Em seguida, são apresentados os resultados obtidos de forma indireta, quando os respondentes deveriam ordenar os cenários dos cartões da Preferência Declarada. Posteriormente,

faz-se uma comparação entre esses resultados para identificar as semelhanças e diferenças entre eles.

#### 5.4.1 Ordem da preferência dos transportes

A TAB. 5.9 apresenta a ordem de preferência para os 296 respondentes. Ao analisar a ordem da coluna da 1ª Opção, observa-se que a “primeira opção” escolhida foi trilhos (56,4%), seguida de carro (36,5%) e, por último, o ônibus (4,4%). Ao apresentar todas as primeiras escolhas de cada uma das três opções/posições, verifica-se que a ordem também permanece como trilhos (56,4%), carro (35,8%) e ônibus (58,4%). Logo, verifica-se que o modo ferroviário é a primeira opção na preferência dos passageiros para o deslocamento ao aeroporto, seguida de carro e ônibus. O principal motivo desses resultados pode ser pela característica do transporte sobre trilhos, pois, a partir do momento que se embarca no trem, não há congestionamento como no modo rodoviário. Logo, a pessoa pode relacionar o transporte sobre trilhos com uma opção sem muitos conflitos no deslocamento. Ressalta-se que os passageiros consideraram o transporte ferroviário como primeira opção, considerando algumas condições, tais como: confiável, seguro, confortável, entre outros.

Tabela 5.9 - Ordem de preferência dos modos de transportes (%)

Modo de Transporte	1ª Opção (%)	2ª Opção (%)	3ª Opção (%)
Carro (veículo individual)	36,5	<b>35,8</b>	26,4
Ônibus	4,4	34,8	<b>58,4</b>
Trilhos	<b>56,4</b>	26,4	12,2
Não respondeu	2,7	3,0	3,0

Um dos motivos da preferência do carro como segunda opção pode ser pela sua flexibilidade, facilidade de acesso, como ser um modo de porta-a-porta, direto, sem interrupções de paradas. Com relação ao ônibus sendo a terceira opção de preferência, pode-se justificar pela sua falta de flexibilização com relação aos horários e itinerário, necessidade de ir até o ponto, esperar pelo horário, ser necessário ter uma maior margem de segurança e dispendir um tempo maior para se chegar ao aeroporto. Soma-se a essas dificuldades, o congestionamento enfrentado nas vias do trajeto ao AITN. Ainda não há uma linha exclusiva de ônibus na MG-010, há nas avenidas Antônio Carlos e Cristiano Machado.

Vale destacar que, em entrevista, o Gerente da empresa de ônibus Unir afirmou que há a possibilidade de o serviço Executivo Conexão Aeroporto ter a flexibilidade no itinerário. Como ele é um serviço expresso, saindo do terminal no bairro de Lourdes de Belo Horizonte e indo diretamente ao Aeroporto, caso haja algum obstáculo no trajeto, o motorista tem autonomia para mudar a rota e chegar no aeroporto a tempo. Já para o serviço Convencional, isso não pode ocorrer porque ele tem uma rota a ser seguida e os pontos determinados de parada.

#### 5.4.2 Resultados da preferência declarada

Esta subseção apresenta os resultados da Técnica de Preferência Declarada gerados por meio do software LMPC (SOUZA, 1999). Esses resultados são apresentados na TAB 5.10 e foram obtidos a partir de uma amostra de 223 entrevistas, sendo que o dimensionamento necessário era de 102 entrevistas. Os coeficientes obtidos para os atributos “rapidez no deslocamento”, “facilidade de acesso” e “frequência de horários” foram respectivamente, 1,9977, -0,4606 e -0,9950 (cf. TAB. 5.10). Esses valores indicam a importância dos atributos avaliados sendo que, quando positivos, apresentam a utilidade de cada atributo analisado, e, quando negativos, a desutilidade. Portanto, a “rapidez no deslocamento” foi considerada pelos respondentes como uma utilidade, uma vez que apresentou sinal positivo, o que demonstra que o serviço de transporte deve ser rápido. Já para os demais atributos como “frequência de horários” e “facilidade de acesso” como apresentaram o sinal negativo indicam uma desutilidade.

Tabela 5.10 - Resultados da Técnica de Preferência Declarada

Atributo	Coefficiente	Erro	Teste t	IC.(t=2,5%)
Rapidez no deslocamento	1,9977	0,1302	15,3475	[1,737 ; 2,258]
Facilidade de acesso	-0,4606	0,1057	-4,3588	[-0,672 ; -0,249]
Frequência de horários	-0,9950	0,1081	-9,2077	[-1,211 ; -0,779]

Coeficiente de Correlação = 1,00 Coeficiente de Explicação = 0,99

Rho = 0,3070 Rho (Ajt) = 0,3027

Fonte: resultados gerados pelo software LMPC (1999)

Os resultados gerados apresentaram o nível de significância  $Rho = 0,3070$  em nível aceitável e, segundo Ortuzar e Willumsen (1994), para estar em níveis aceitáveis, o resultado deve estar entre 0,2 e 0,4. O teste t indica se o experimento é significativo estatisticamente, logo, sempre que os resultados apresentados forem maior do que 1,96 (95% de confiança), o experimento será

significativo. O experimento mostrou-se significativo estatisticamente porque o teste t dos atributos avaliados como “rapidez no deslocamento”, “facilidade de acesso” e “frequência de horários” foram respectivamente, 15,3475, -4,3588 e -9,2077, acima do valor estimado (1,96).

A análise dos coeficientes indicou que o atributo “Rapidez” (58%) tem maior valoração por parte dos usuários quando realizam suas viagens ao Aeroporto Internacional Tancredo Neves, enquanto o atributo “Facilidade” (13%) tem baixa importância nas suas escolhas. Já o atributo “Frequência” foi considerado o segundo com maior valor (29%) (cf. GRAF. 5.31).

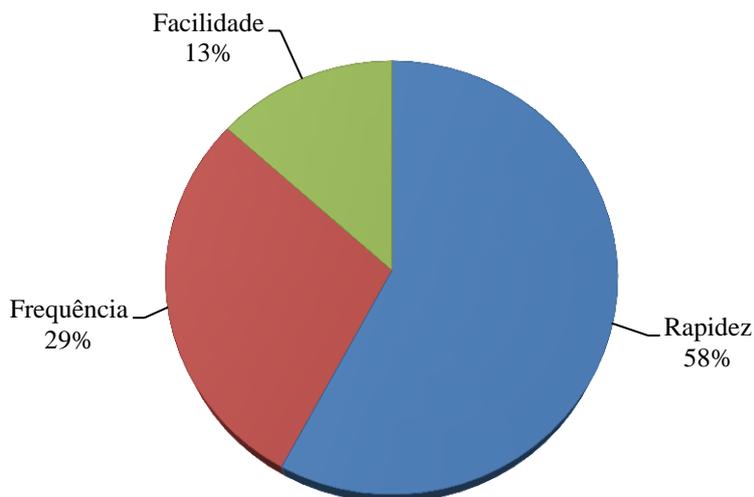


Gráfico 5.31 - Importância relativa dos atributos no Experimento

A utilidade de cada cenário avaliado foi calculada por meio da Equação 5.1

$$U_{Experimento} = 1,9977X_1 + (-0,4606X_2) + (-0,9950X_3) \quad (5.1)$$

em que,  $X_1$  indica rapidez no deslocamento,  $X_2$  representa facilidade de acesso e  $X_3$  indica frequência de horários.

A partir das utilidades, é possível ponderar sobre a probabilidade do cenário ocorrer, conforme apresentado na TAB. 5.11. Os resultados indicam que os usuários têm preferência para a utilização do transporte individual em seus deslocamentos ao aeroporto (39,4%). Além disso, a pesquisa indica que 73% dos entrevistados têm preferência para a utilização do veículo individual, mesmo em condições de congestionamento e/ou disponibilidade reduzida. A probabilidade da utilização do trem é observada apenas para 27% dos entrevistados, mesmo em condições de congestionamento e/ou disponibilidade reduzida (TAB 5.12)

Tabela 5.11 - Probabilidade dos cenários analisados para os respondentes

Cenários	Probabilidade Analisada
Sem trânsito, Um modo de transporte, Disponível a qualquer momento	39,4%
Sem trânsito, Um modo de transporte, Disponibilidade Reduzida	24,9%
Sem trânsito, Mais de um modo de transporte, Disponível a qualquer momento	14,6%
Sem trânsito, Mais de um modo de transporte, Disponibilidade Reduzida	9,2%
Com trânsito, Um modo de transporte, Disponível a qualquer momento	5,3%
Com trânsito, Um modo de transporte, Disponibilidade Reduzida	3,4%
Com trânsito, Mais de um modo de transporte, Disponível a qualquer momento	2,0%
Com trânsito, Mais de um modo de transporte, Disponibilidade Reduzida	1,2%

Ao analisar os atributos de forma individual, verifica-se que o atributo rapidez no deslocamento esteve presente em todos os quatro cenários de maior valoração ( $88,1\% = 39,4\% + 14,65\% + 24,9\% + 9,2\%$ ), corroborando com os resultados da importância relativa dos critérios analisados e da utilidade do referido atributo (58%). A “facilidade de acesso”, referente a um modo de transporte, teve um percentual de 73,0% ( $39,4\% + 24,9\% + 5,3\% + 3,4\%$ ) e para mais de um modo de transporte, 27,0%. Já para a “frequência de horários”, 61,3% ( $39,4\% + 14,6\% + 5,3\% + 2\%$ ) prefere que os serviços de transporte estejam disponíveis a qualquer momento e 38,7% ( $24,9\% + 9,2\% + 3,4\% + 1,2\%$ ) podem ter disponibilidade reduzida.

Tabela 5.12 - Probabilidade dos cenários analisados individualmente

Cenários	Probabilidade Analisada
Rapidez no deslocamento: sem trânsito	88,1%
Facilidade de acesso: um modo de transporte (veículo individual)	73,0%
Frequência de horários: disponível a qualquer momento	61,3%
Frequência de horários: disponibilidade reduzida de horários	38,7%
Facilidade de acesso: mais de um modo de transporte (transporte sobre trilhos)	27,0%
Rapidez no deslocamento: com trânsito	13,9%

Como abordado, os resultados apresentados indicam que as pessoas querem se deslocar em apenas um modo de transporte, em vias sem congestionamentos e que o veículo esteja disponível a qualquer momento. De certa maneira, essa pesquisa representou o cenário real do ano de 2012, quando foi realizada a pesquisa. Ao comparar os resultados apresentados na subseção “Influências na escolha do modo de transporte utilizado”, observa-se que foram bem semelhantes

aos da Preferência Declarada, já que houve uma maior utilização do veículo individual por parte dos respondentes (74%) e 26% para mais de um modo de transporte.

### 5.4.3 Comparação das análises das técnicas de *chaid* e da preferência declarada

A subseção 3.4 apresentou os resultados das preferências dos passageiros quanto aos modos de transporte para os seus deslocamentos “origem-aeroporto” com a inclusão da opção do transporte sobre trilhos. Foram utilizadas duas técnicas: a primeira, foi de forma direta, em que os passageiros ordenavam as figuras dos ônibus, carro e trem, conforme a sua preferência; e a segunda, foi de forma indireta, quando os respondentes deveriam colocar em ordem de preferência as situações dos cenários apresentados. A forma direta, foi analisada por meio de estatística descritiva, apresentando apenas a maior frequência de cada modo e a ordem de preferência obtida, em que foi utilizado o *software* SPSS. A forma indireta, foi analisada por meio da equação de utilidade e utilizou-se o *software* LMPC (SOUZA, 1999).

Ao comparar os resultados das duas técnicas, observa-se que na direta, a preferência foi pelo transporte sobre trilhos (56,4%), seguido do veículo individual (36,5%) e 4,4% para o ônibus. Já na PD, 73% preferiram o transporte individual e os 27%, para o transporte sobre trilhos. Observa-se que os resultados foram diferentes e que um dos possíveis motivos dessa diferença foi a forma de coleta de dados e de como ordená-los. Ao ter que ordenar a figura, que é algo estático, o respondente teve uma tarefa cognitiva de imaginar rapidamente as características de cada um dos modos de transportes, para assim, ordená-los. Dessa forma, pelas características de cada um, o transporte sobre trilhos tem uma imagem de ser mais rápido e sem trânsito. Além disso, os respondentes podem não ter pensado sobre a utilização de outros modos para se chegar ao transporte sobre trilhos.

Já na preferência declarada, os passageiros deveriam ordenar as situações dos cenários e como eles são mais dinâmicos, a tarefa cognitiva era de imaginar e visualizar cada um deles. Ao visualizá-los, há a possibilidade de terem recusado pela pesquisa de Preferência Declarada apontar a necessidade de transbordo no deslocamento. Dessa forma, a preferência pelo trem pode ter reduzido por esse motivo. Contudo, tal fato não é conclusivo e é passível de futuras investigações.

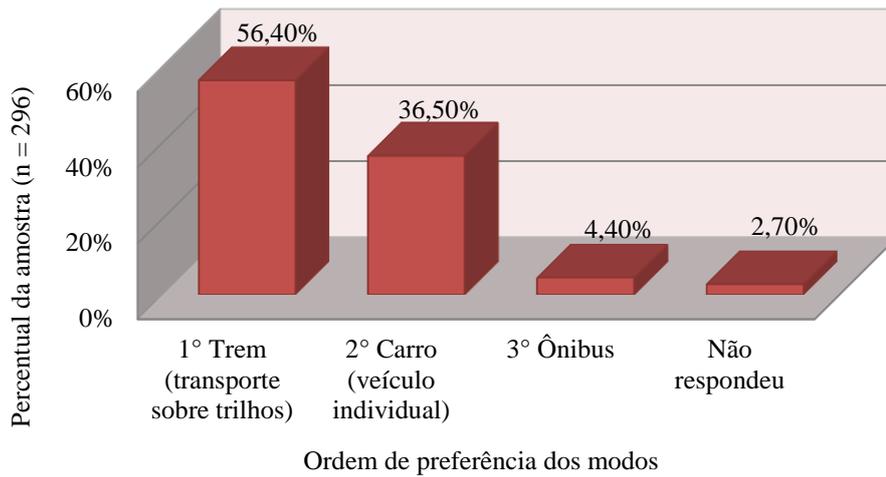


Gráfico 5.32 - Ordem de preferência dos modos de transportes – Forma direta (%)

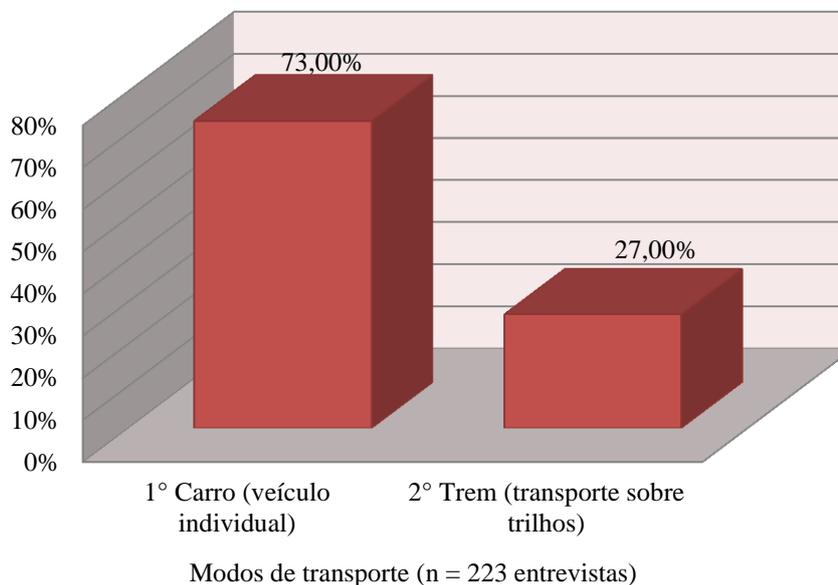


Gráfico 5.33 - Ordem de preferência dos modos de transportes – Preferência Declarada (%)

Ao apresentar essas duas formas de coleta e análise dos dados pôde-se perceber que os passageiros tiveram uma preferência pelo transporte sobre trilhos (56,4%). Entretanto, ao serem deparados com várias situações que os fizeram analisar possíveis cenários reais, eles preferiram o veículo individual (73%). Como já mencionado, segundo diversos autores, a técnica de preferência declarada é bastante indicada quando da implantação de novos serviços e/ou de novos produtos. Portanto, ao apresentar a oferta do transporte sobre trilhos para os passageiros dessa amostra como mais uma opção para os deslocamentos ao Aeroporto Internacional Tancredo Neves, verificou-se

que 27% deles estariam dispostos a utilizar o trem. Esse percentual representaria quase o mesmo percentual que hoje já é utilizado pelo ônibus, seja convencional ou executivo.

## 5.5 Migração do transporte individual para os coletivos

Esta subseção apresenta os resultados sobre a possibilidade de migração do transporte individual para o coletivo, por ônibus ou por trilhos, referentes ao objetivo específico: verificar se os respondentes trocariam o modo de transporte individual pelo transporte coletivo, como o ônibus e/ou o transporte sobre trilhos para chegarem até o aeroporto. Apresenta também os critérios que os respondentes consideram como mais importantes para cada um dos modos de transportes, além dos motivos que os levariam a trocar ou não para o transporte coletivo.

### 5.5.1 Troca do transporte individual pelo coletivo por ônibus

No Gráfico 5.34 são apresentados os percentuais dos respondentes que optaram sobre a possível migração do transporte individual para o coletivo por ônibus. Observa-se que 46,6% dos respondentes responderam que trocariam o transporte individual para o coletivo por ônibus, 18,8% afirmaram que talvez/depende, 30,5% afirmou que não trocaria e apenas 4,1% não sabe/não respondeu. Com isso, é possível inferir que 66% dos usuários do transporte individual poderiam migrar para o coletivo.

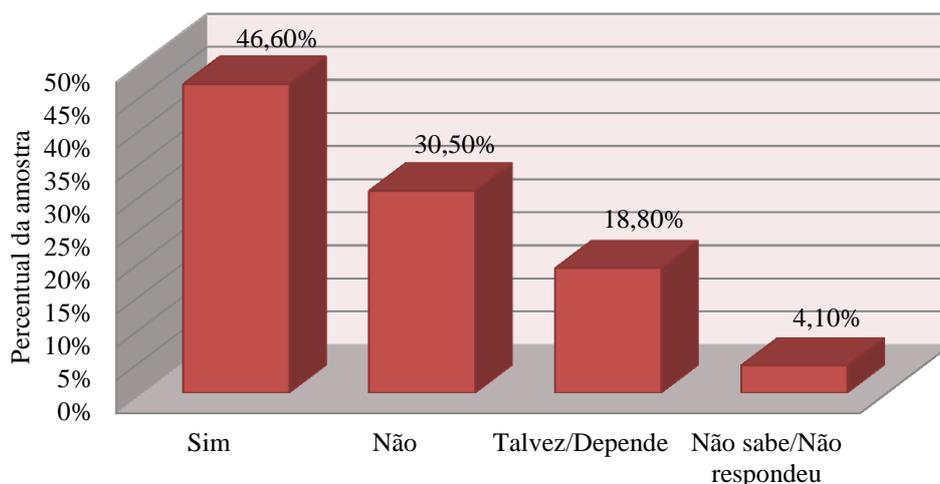


Gráfico 5.34 - Percentual de respondentes que optaram pela possível migração do transporte individual para o coletivo, em %

Para aqueles que 214 respondentes que responderam “Sim, trocaria o transporte individual para coletivo por ônibus”, perguntou-se “O que levaria você a realizar esta troca?”. Essa pergunta proporcionou identificar os atributos para a realização dessa troca. Os respondentes deveriam escolher, dentre as oito opções apresentadas, quais seriam os quatro primeiros atributos mais importantes na sua percepção. A TAB. 5.13 apresenta a ordem apresentada pelos respondentes. O GRAF. 5.35, destaca os quatro primeiros critérios da primeira opção, como sendo o primeiro mais importante.

Tabela 5.13 - Motivo que levaria a trocar o transporte individual para o ônibus

Crítérios analisados	Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto
Fácil acesso	23,80%	8,70%	10,10%	8,70%
Ser pontual e confiável	14,00%	15,90%	10,60%	9,70%
Outro	12,60%	8,70%	5,80%	4,30%
Ter preço acessível	10,70%	8,70%	8,70%	9,70%
Frequência/Disponibilidade de Horários	8,90%	5,30%	4,80%	9,20%
Rapidez no deslocamento	7,00%	10,10%	14,90%	7,20%
Segurança (Contra roubo)	7,00%	8,70%	7,20%	8,20%
Não respondeu	6,10%	15,90%	22,60%	27,10%
Vir Direto (sem integrações)	5,10%	6,80%	8,20%	8,20%
Conforto no Transporte	4,70%	11,10%	7,20%	7,70%
Base	214	214	214	214
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Conforme o GRAF. 5.35, observa-se que ter fácil acesso foi o primeiro lugar (23,83%), seguidos de pontualidade e confiabilidade (14,02%), outros motivos (12,62%) e preço acessível (10,75%); os demais critérios tiveram 38,79%. Para as respostas “outros motivos”, 39 passageiros responderam alguns motivos que não foram expressamente apresentados na questão e que foram categorizados e apresentados no GRAF. 5.36.

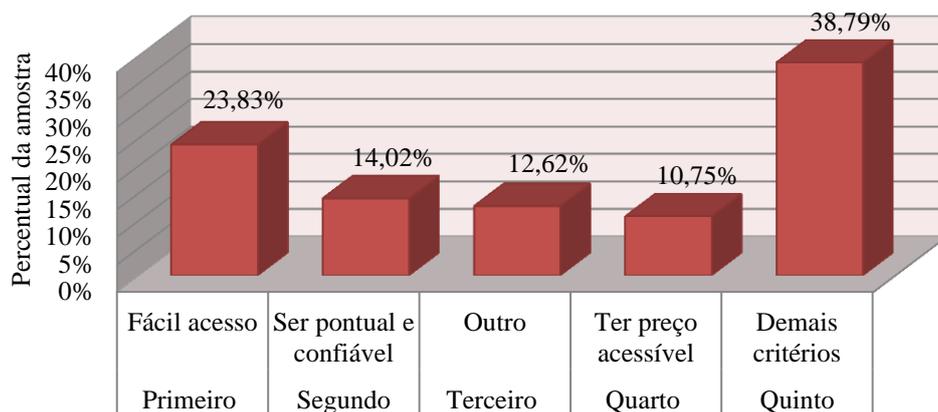


Gráfico 5.35 - Quatro primeiros critérios mais importantes para se utilizar o ônibus

Sobre a terceira opção referente aos “Outros motivos” (12,62%), desse percentual, 30,77% respondeu que trocaria o transporte individual pelo coletivo por ônibus, desde que houvesse melhor estrutura/qualidade do transporte (muitos passageiros por desconhecimento mencionaram que o serviço de transporte por ônibus não tem boa qualidade); 20,51% afirmaram que, havendo mais divulgação dos serviços de transportes disponíveis, poderia-se utilizar; 15,38% afirmou que trocaria se não tivesse outra forma de se deslocar, como por exemplo, se não tivesse dinheiro, ou alguém para levar, ou carro indisponível no momento. Além disso, 12,82% trocaria se estivesse sem malas ou tivesse facilidade de acesso para bagagens. Com relação à questão “senão houvesse trânsito”, 10,26% trocaria para o ônibus, isso porque, a negação da troca para o ônibus em situação com trânsito se dá pela inflexibilidade do itinerário, já o transporte individual possibilita alteração de rotas em caso de congestionamentos. Destaca-se que 7,69% trocaria por comodidade ou conveniência, se tivesse ponto de embarque próximo de sua origem e 2,56% se não estivesse carregando bagagens.

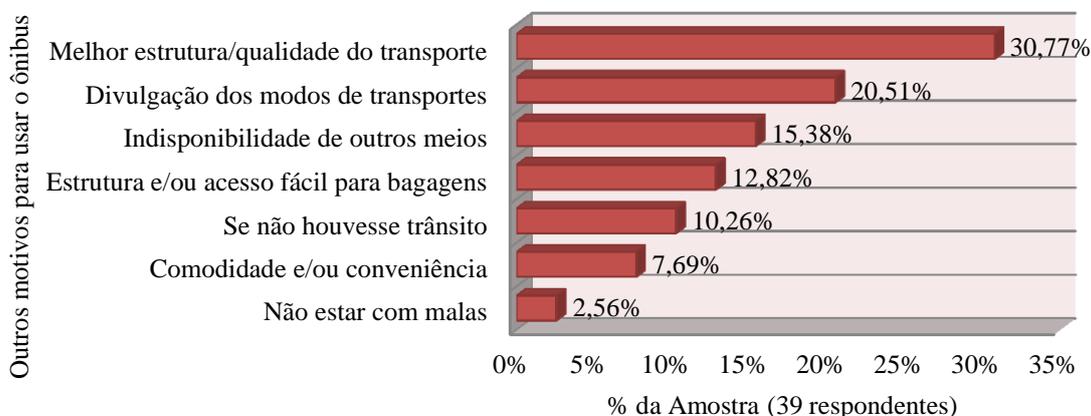


Gráfico 5.36 - Terceiro critério “Outros motivos” mais importante para se utilizar o ônibus

O GRAF. 5.37 apresenta os motivos que os respondentes apresentaram para não trocar do transporte individual para o ônibus. A disponibilidade de outros meios atrativos (22,18%) e a falta de conforto, comodidade e/ou conveniência (12,55%) referem-se às características do veículo individual. A questão de acessibilidade, abordada na falta de integração e pontos de embarques próximos foi mencionada por 15,9%. Os demais motivos estão relacionados com o serviço dos ônibus, pois mencionaram que o serviço não é bem divulgado (5,02%), que tem o elevado tempo de viagem (10,88%), há um número de paradas elevado (7,95%), há a incerteza nos horários e ao tempo real de viagem (7,11%), a frequência de horários reduzida (5,44%) e há a falta de estrutura e qualidade dos ônibus (5,44%). Outros dois motivos mencionados foram sobre o porte de malas e o trânsito, pois carregar malas dificulta para pegar ônibus (6,69%) e o congestionamento inviabiliza a mudança de itinerário estando dentro do ônibus.

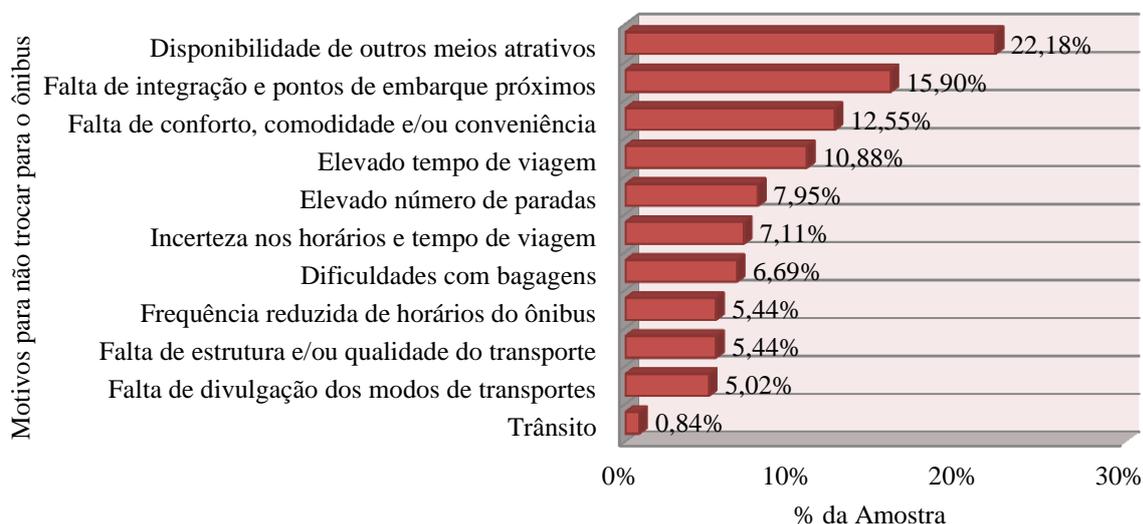


Gráfico 5.37 - Motivos para não trocar para o ônibus (%)

Após essas análises de migração ou não, propôs-se identificar se haveria alguma relação entre a possibilidade de troca do transporte individual pelo coletivo por ônibus e o perfil das pessoas que o trocaria. A TAB. 5.14 apresenta que somente a frequência com que viaja de avião utilizando o aeroporto tem alguma relação de significância, pois o *p-value* obtido foi menor que 0,05. Com relação ao motivo de trabalho e a troca do transporte individual para o coletivo por ônibus, se considerar-se o arredondamento, verifica-se que se obteve o *p-value* = 0,05, demonstrando que poderia existir diferença entre as pessoas que realizam viagens a trabalho e as que realizam viagens por outros motivos. As pessoas que viajam a trabalho têm um índice de respostas Não (36,2%)

superior aos demais indivíduos (19,6%). Com esses dados, verifica-se que as pessoas que estavam viajando a trabalho, podem ter menos possibilidade de trocar para o ônibus.

Tabela 5.14 - Trocaria o transporte individual pelo coletivo por ônibus?

Trocara o transporte individual pelo coletivo?	Critério mais importante de escolha do modo ( <i>p-value</i> )
Sexo	0,364
Faixa Etária	1,000
Principal motivo da viagem	0,053
Renda Familiar mensal	0,619
Frequência que viaja de avião utilizando o AITN	< 0,001

Interessante observar também na FIG. 5.11 que 52,9% de pessoas que estavam viajando por outros motivos, responderam “sim”, que trocariam; já para quem estava a trabalho, o percentual foi de 43,84%. Com relação à dúvida talvez/depende, os percentuais ficaram bem próximos para ambos os motivos de viagens. Portanto, no geral, 46,6% considerou que trocaria para o ônibus, 30,5% que não e 19,5% não sabia ou tinha dúvidas (talvez/depende).

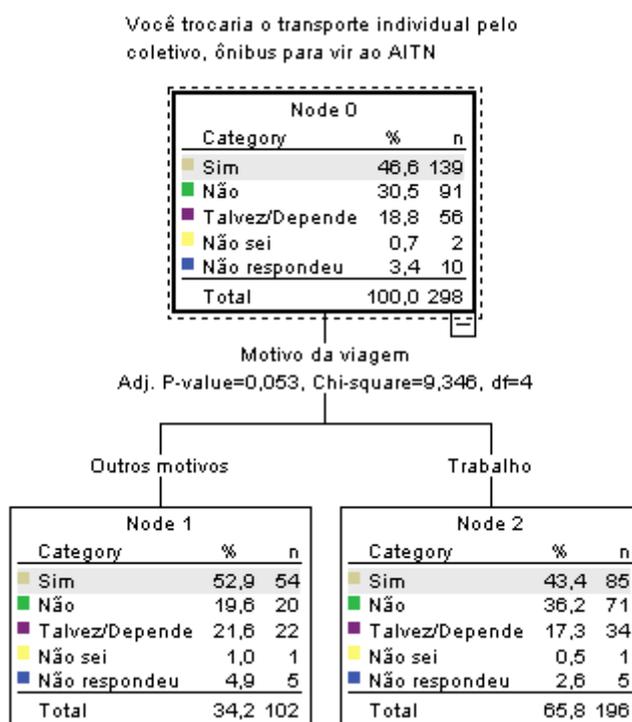


Figura 5.11 - Relação entre os motivos de viagens e a troca do transporte individual para o coletivo por ônibus

### 5.5.2 Troca dos transportes (individual e coletivo por ônibus) para o coletivo sobre trilhos

Com relação à migração do modo rodoviário (Transporte Individual – TI e Transporte Coletivo – TC) para o ferroviário nos deslocamentos para o Aeroporto Internacional Tancredo Neves verifica-se, no GRAF. 5.38, que 84,1% dos entrevistados (396 respondentes) considerariam o transporte sobre trilhos para ir ao aeroporto. A dúvida “talvez/depende” ficou em segundo lugar, com 7,32%, a resposta não foi de 5,8, seguida do não conhece/respondeu (2,78%). Observa-se que o transporte sobre trilhos teve quase o dobro de aceitação na troca do individual para o coletivo, e percentais bem abaixo com relação à dúvida e à afirmação da negação da troca.

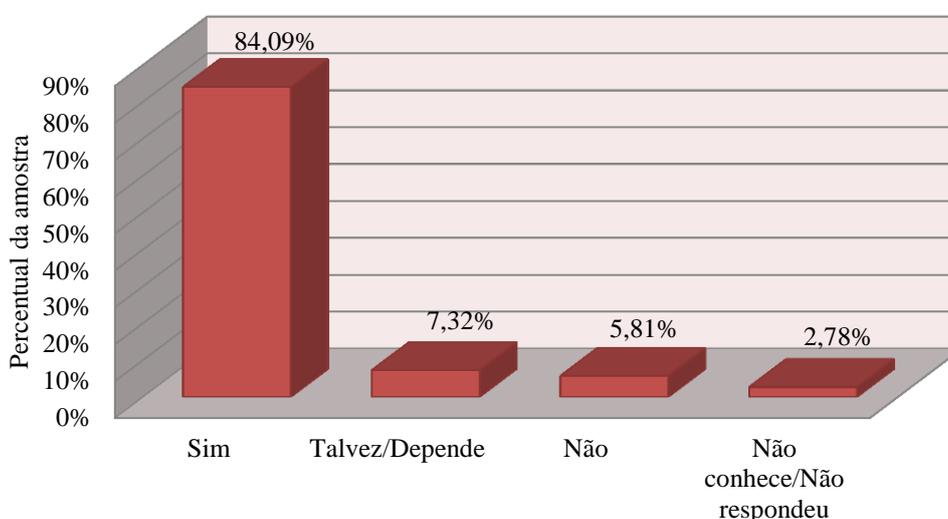


Gráfico 5.38 - Percentual de migração do transporte individual ou coletivo por ônibus para o transporte sobre trilhos  
n = 396 respondentes

Quando abordado sobre os critérios mais importantes na escolha do modo de transporte com relação ao transporte sobre trilhos, 382 respondentes mencionaram que o primeiro seria a “rapidez no deslocamento” (21,5%). Os critérios são apresentados no GRAF. 5.39. O segundo, o terceiro e o quarto critério mais apresenta os quatro primeiros critérios da opção "Primeiro mais importante" - para trilhos, que tiveram maior frequência foram, respectivamente, “facilidade de acesso” (19,4%), “preço acessível” (13,9%) e “segurança” (12,8%). Os demais, “sem importância”, representaram 32,4% das respostas. Todos os outros critérios avaliados estão apresentados na TAB. 5.15.

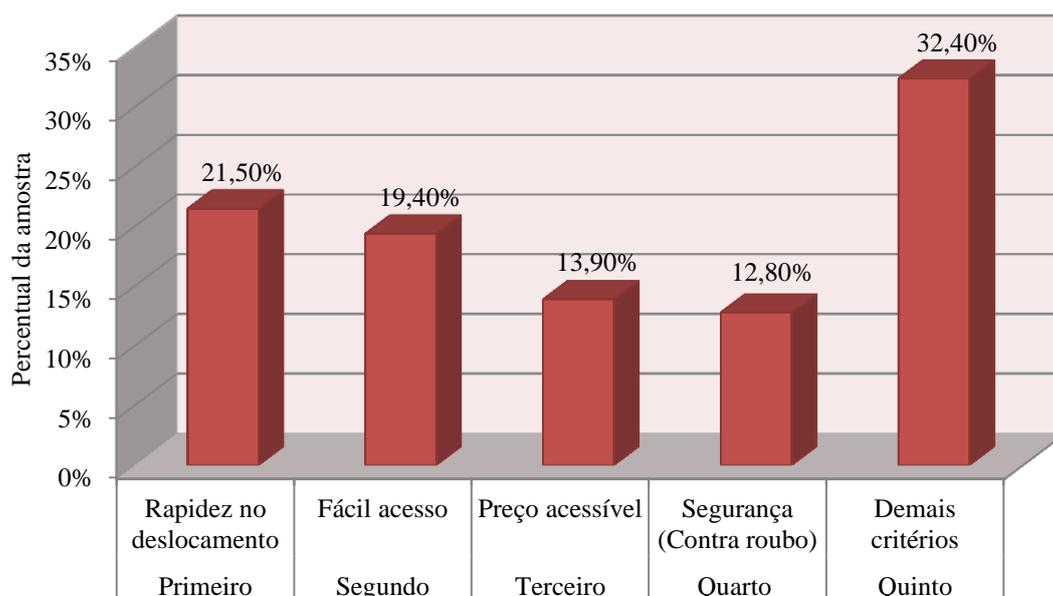


Gráfico 5.39 - Quatro primeiros critérios da opção "Primeiro mais importante" - para trilhos

Tabela 5.15 - Motivo que levaria a trocar o transporte individual para o ônibus

Critérios analisados	Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto
Rapidez no deslocamento	21,50%	19,20%	12,60%	9,20%
Fácil acesso	19,40%	13,90%	11,80%	10,50%
Preço acessível	13,90%	12,10%	9,70%	11,10%
Segurança (Contra roubo)	12,80%	8,70%	8,90%	10,30%
Ser pontual e confiável	12,00%	16,30%	12,10%	10,00%
Conforto no Transporte	5,50%	6,00%	10,80%	6,80%
Vir Direto (sem integrações)	4,20%	3,70%	4,50%	6,60%
Frequência/Disponibilidade de Horários	2,60%	8,40%	10,50%	6,80%
Outro	3,40%	2,90%	2,60%	2,60%
Não respondeu	4,70%	8,90%	16,50%	26,10%
Base	382	382	382	382
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Como mencionado na subseção referente à migração para o ônibus, propôs-se identificar se haveria alguma relação entre a possibilidade de troca do transporte individual pelo coletivo sobre trilhos e o perfil das pessoas que o trocariam. A TAB. 5.16 apresenta essa relação e, assim como os resultados da troca para o ônibus, o que mais foi significativo foi a frequência com que viaja de avião utilizando o aeroporto, pois o *p-value* obtido foi menor que 0,05.

Tabela 5.16 - Consideraria a opção de meio de transporte sobre trilhos para vir ao aeroporto?

Perfil	Critério mais importante de escolha do modo ( <i>p-value</i> )
Sexo	0,097
Faixa Etária	0,674
Principal motivo da viagem	1,000
Renda Familiar mensal	1,000
Frequência que viaja de avião utilizando o AITN	< 0,001

No que tange ao motivo de talvez considerar a opção do transporte sobre trilhos para ir ao aeroporto, das 23 pessoas que mencionaram essa opção, 37,50% respondeu que se fosse frequente, confortável, seguro e rápido, 28,13% se fosse de fácil acesso, 6,25% se tivesse disponibilidade de tempo e se fosse em viagens particulares (6,25%). Dentre esses, 21,88% relatou que é a favor da implantação do transporte sobre trilhos (GRAF. 5.40).

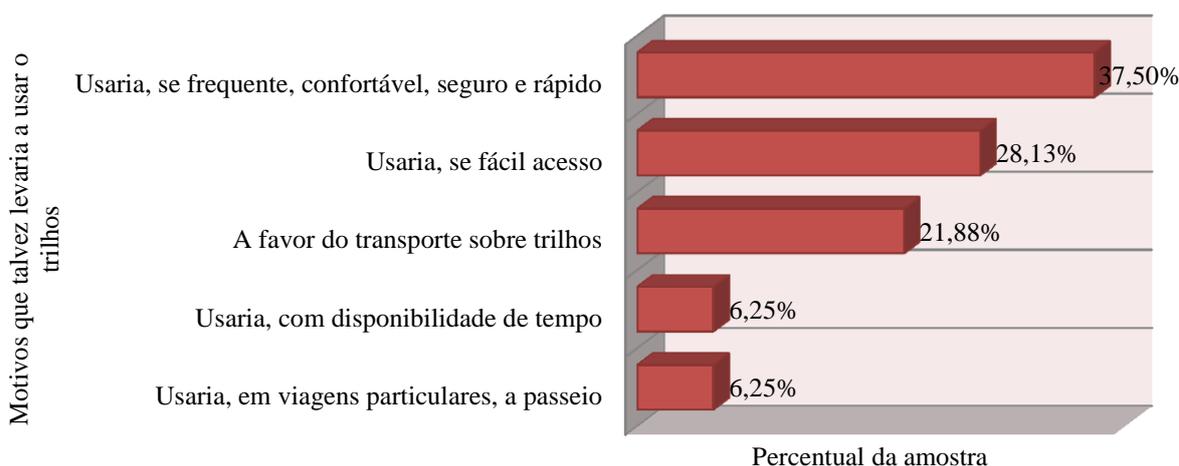


Gráfico 5.40 - Motivos que talvez levaria os passageiros a usar o transporte sobre trilhos

Quanto aos motivos de não utilização do transporte sobre trilhos (GRAF. 5.41), dos 23 respondentes, 43,5% afirmou que não gosta ou não confia nesse modo; 26,1% não usaria porque prefere o carro, assim como por sempre viajar carregando malas, fica mais difícil de se deslocar com elas; e também, 4,4% não usaria porque precisa de flexibilidade no deslocamento, como os passageiros que alugam carros. Eles relataram que o táxi ficaria muito caro e o ônibus ou o trilhos, por não serem “porta-a-porta”, poderiam dificultar a deslocamento porque visitam seus clientes e precisam de facilidade para se movimentar.

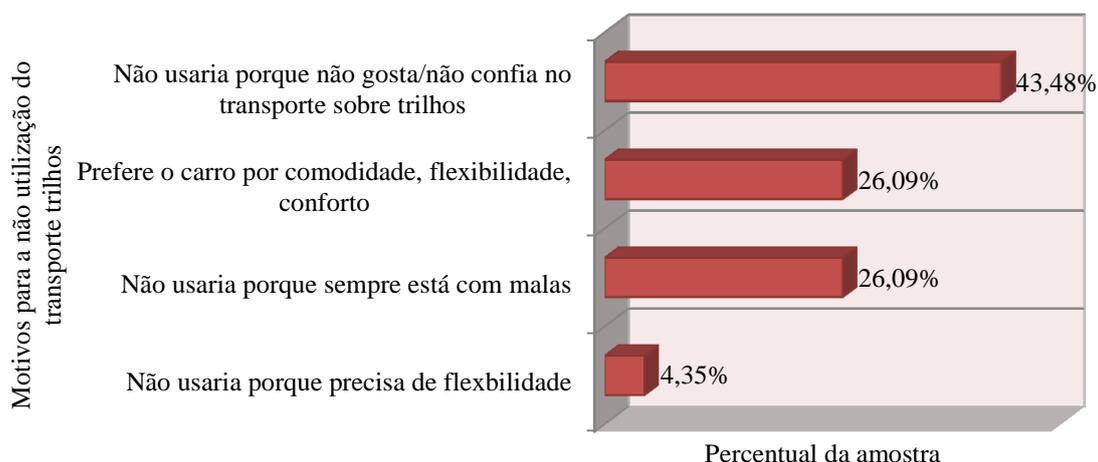


Gráfico 5.41 - Motivos de não utilização do transporte sobre trilhos

Para aqueles 33 respondentes que apresentaram respostas para a opção “Outros” (GRAF. 5.42), afirmaram que considerariam o transporte sobre trilhos em seus deslocamentos caso fosse seguro e acessível (33,33%), rápido e prático (33,33%) e se houvesse divulgação dos terminais, das integrações e de suas facilidades (15,15%). Os restantes, 9,1% cada, afirmaram que só considerariam esta opção de transporte, caso não tivesse outra forma para seus deslocamentos e, por comodidade do carro, não trocariam.

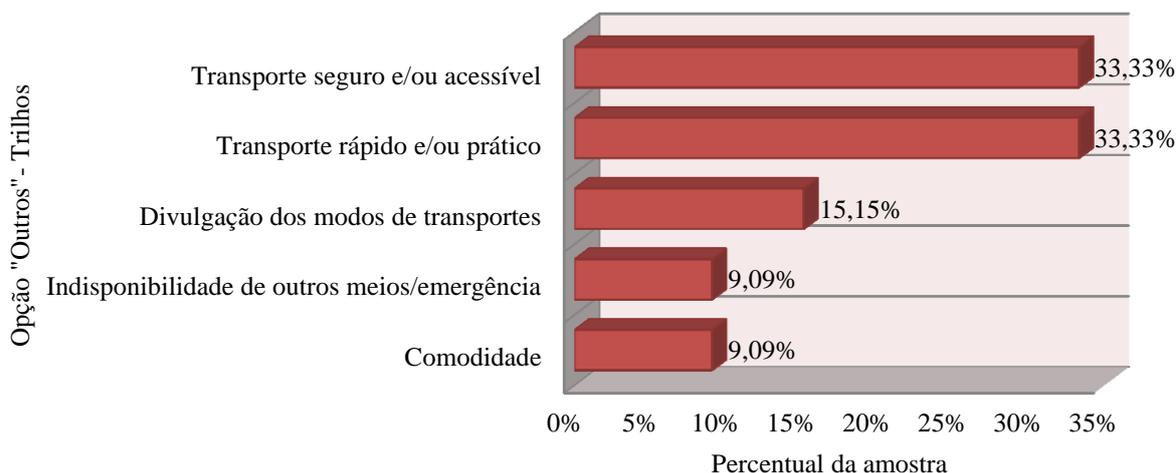


Gráfico 5.42 - Opção de respostas “outros” sugeridas pelos respondentes

Como para os serviços de transportes existentes foi questionado sobre o preço da tarifa atual, optou-se por verificar qual seria o valor “justo” da tarifa para utilizar o transporte sobre

trilhos, mesmo ainda sendo uma opção hipotética (cf. GRAF. 5.43). A partir de 386 respondentes, verifica-se que a maior frequência relativa (25,4%) foi referente ao valor entre R\$ 5 a R\$ 10,00, seguida de 20,7%, até R\$ 5,00, 17,6%, “entre R\$ 10 a R\$ 15,00” e 16,1%, “entre R\$ 15 a R\$ 20,00”. Somente 4,4% mencionaram “acima de R\$ 20,00”. Para esse percentual, os respondentes relataram que o preço poderia ser mais alto, desde que o serviço tivesse determinados atributos como conforto, rapidez, segurança. Para o restante “não sei ou não respondeu”, 15,8% teve um pouco de dificuldade de responder porque não conseguia visualizar devido ao serviço não existir aqui ou mesmo porque nunca utilizou e não sabia avaliar.

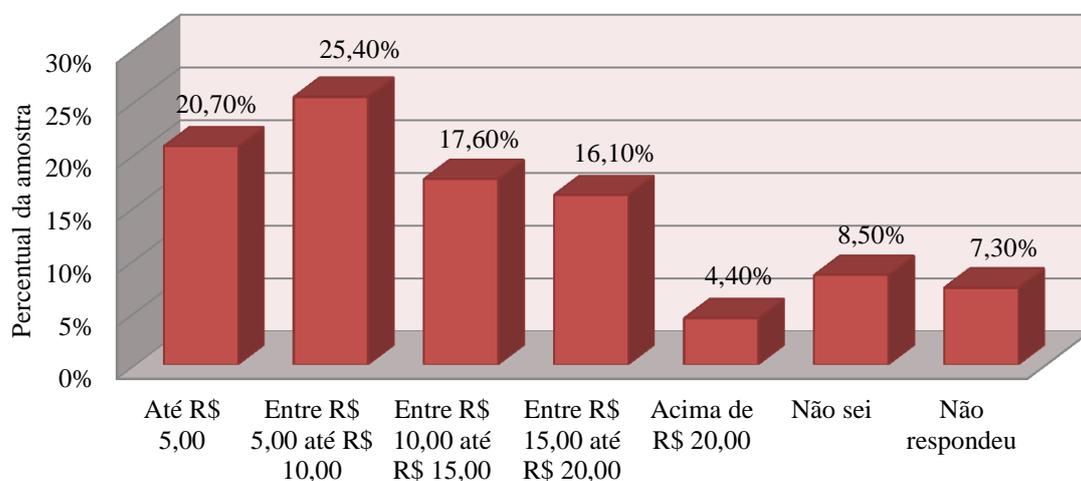


Gráfico 5.43 - Valor justo para pagar referente ao transporte sobre trilhos

A partir dessas análises, observa-se que o transporte sobre trilhos teve uma boa aceitação, pois 84% dos respondentes considerariam essa opção em seus deslocamentos para o aeroporto. Desde que condicionada à existência dos seguintes atributos: rapidez no deslocamento, facilidade de acesso, preço acessível e a segurança (contra roubo).

## 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Nesta seção são apresentadas as conclusões deste trabalho com relação aos critérios, à percepção e à preferência dos passageiros com relação à escolha dos modos de transporte em seus deslocamentos ao Aeroporto Internacional Tancredo Neves. Com relação à percepção, abordou-se como os passageiros percebem os serviços de transportes existentes e disponíveis, como o rodoviário. Já a preferência, foi mencionada com relação à implantação do transporte sobre trilhos, a partir de uma situação hipotética. Abordam-se também as limitações da pesquisa, sugestões para pesquisa futuras e contribuições para o conhecimento científico.

### 6.1. Perfil da Amostra

A amostra, constituída de 396 passageiros que embarcaram no Aeroporto Internacional Tancredo Neves no período de agosto a dezembro de 2012, apresentou equilíbrio entre os sexos, com faixa etária concentrada em grande parte abaixo dos 49 anos e com nível de escolaridade elevada. Quanto à ocupação dos respondentes, o maior percentual foi dos trabalhadores do setor privado. No que se refere à renda familiar, foi perceptível a intimidação ou constrangimento dos pesquisados, mas entre aqueles que responderam a essa questão, a renda familiar foi bem distribuída entre as faixas apresentadas. No que tange aos motivos da viagem, a maioria da amostra estava viajando a trabalho, principalmente na faixa entre 40 e 49 anos. As viagens ocorrem com maior intensidade mais de uma vez por mês, o que indica uso frequente do transporte aéreo. Os resultados deste estudo referentes ao perfil dos passageiros, ao uso do veículo individual e ao motivo da viagem, mostraram-se semelhantes ao da pesquisa realizada por Alves e Strambi (2011) no aeroporto de São Paulo. Apresentando um perfil semelhante dos passageiros nos dois dos principais aeroportos do Brasil.

## 6.2. Critérios considerados mais importantes na escolha do modo de transporte

Com relação aos critérios que os respondentes julgaram mais importantes na escolha dos modos de transportes para os deslocamentos "origem-aeroporto", o primeiro critério foi a segurança contra roubo, seguido por rapidez no deslocamento, pontualidade e/ou confiança e facilidade de acesso ao transporte. Os resultados apresentaram que, embora a pesquisa não tenha apresentado a questão especificamente de roubo nas localidades do aeroporto ou mesmo em veículos, o primeiro critério "segurança contra roubo" demonstrou uma preocupação dos respondentes da amostra. Refletindo a preocupação da população brasileira no que tange à segurança, pois o contexto do país apresenta uma certa insegurança e medo com relação a assaltos e roubos no geral.

Já a rapidez no deslocamento, apresenta a vontade e a necessidade de se chegar ao aeroporto da maneira mais rápida possível, sem congestionamentos. Além da rapidez, chegar no destino de forma pontual e com um modo de transporte confiável também se mostrou importante. Os resultados refletiram uma insatisfação atual dos respondentes quanto aos congestionamentos e possíveis atrasos gerados por esses, já que Belo Horizonte e RMBH, assim como maioria das cidades do país está passando por um momento de excesso de veículos nas ruas. O atraso na chegada ao aeroporto pode gerar alguns prejuízos maiores, como gasto com remarcações de passagens, desgaste emocional, entre outros.

Com relação à facilidade de acesso, ela está relacionada com à proximidade ou mesmo à forma com que a pessoa deve chegar ou realizar o transbordo entre os modos de transportes. Pelos resultados, observa-se que os pontos de embarque dos ônibus que fazem o traslado de Belo Horizonte-AITN não apresentaram, segundo os respondentes, proximidades aos locais de origem, o que pode ser um dificultador na utilização do transporte coletivo por ônibus.

Correlacionando os primeiros critérios mais importantes (*cf.* TAB. 3.1) na escolha do modo de transporte para se chegar ao aeroporto com as variáveis sexo, motivo de viagem, escolaridade, frequência e faixa etária, verificou-se que apenas as variáveis sexo e frequência de viagem tiveram o *p-value* inferior à 0,05. Conclui-se, portanto, que há diferenças entre a escolha do modo e essas variáveis. Percebeu-se que, para ambos sexos, os dois primeiros critérios considerados como os mais importantes na escolha do modo de transporte foram iguais: segurança contra roubo e rapidez no deslocamento (*cf.* QUADRO 3.1). Os resultados divergiram a partir das terceira e quarta

posições, sendo que a pontualidade/confiança no transporte foi a terceira opção na análise geral e para os homens e a quarta, para as mulheres.

Analisando os critérios mais citados pelos passageiros (*cf.* TAB. 3.1) e aqueles critérios que mais influenciaram na escolha do modo de transporte no dia da coleta (*cf.* GRAF. 3.18), pode-se inferir que eles estão relacionados com as características do veículo individual. A "facilidade de acesso ao modo de transporte" e "vir direto sem integrações" foram considerados mais importante para as mulheres do que para os homens, demonstrando que as mulheres almejam um modo que seja de mais fácil acesso e direto. Já o conforto e a pontualidade/confiança no transporte foram os mais importantes na visão dos homens, demonstrando que os homens parecem mais exigentes do que as mulheres e preocupam-se mais com o conforto e com a pontualidade/confiança no transporte do que elas (*cf.* QUADRO – posição dos critérios mais importantes na escolha da forma de se deslocar da origem até o aeroporto). Conclui-se, portanto, que os critérios que os passageiros julgam mais importantes, em parte, são diferentes por sexo e frequência com que viaja de avião. O modo de transporte utilizado teve diferenças quanto à escolaridade, motivos de viagens e de renda familiar.

Todos esses atributos indicam que melhorias podem ser realizadas, conforme esses perfis, inclusive, havendo maior divulgação entre os diversos públicos, em busca de se atingir uma melhor distribuição entre os diferentes modos de transportes. Demonstrando, também, que ao planejar o sistema de transportes, assim como o aperfeiçoamento dos serviços oferecidos, os gestores podem ter o foco nesses critérios e buscar alguns produtos diferenciados para diversos públicos.

### 6.3. Modos de transporte utilizados e características do deslocamento no dia da coleta

Os resultados mostraram que o Transporte Individual (TI) ainda é o mais utilizado entre os passageiros. Observa-se, portanto, que o uso do TI foi destaque também nas pesquisas de Alves e Strambi (2011), Irawan e Sumi (2011), Tsamboulas, Evmorfopoulos e Moraiti (2012) e Yazid *et al.* (2012). O percentual de utilização dos ônibus foi de 13,9% para o Convencional e de 10,9% para o Executivo Conexão. Observa-se que o percentual de utilização do trem urbano, dentro de Belo Horizonte e regiões foi considerado ínfimo de 0,5%. Ao comparar os resultados desta pesquisa com as realizadas por Alves e Strambi (2011) e Pereira, Moreira e Souza (2011) conclui-se que os

percentuais de utilização dos ônibus e do transporte individual foram semelhantes em São Paulo e em Minas Gerais. Além disso, com relação à pesquisa de Pereira, Moureira e Souza (2011), embora esta apresentou uma amostra menor, pode-se considerar que houve um aumento de 44,3% na utilização do serviço de ônibus, pois naquela, o uso do ônibus representou 11,0% e para nesta, 24,8%.

Pessoas com o nível de escolaridade inferior ao Ensino Médio/Técnico e de nível mestrado apresentaram percentuais mais elevados na utilização do veículo particular/carona; já o táxi comum/especial foi mais utilizado por pessoas com Ensino Médio/Técnico, Graduação e Mestrado. Verificou-se que houve uma pequena diferença entre o uso dos serviços de ônibus e observou-se que as pessoas que utilizaram o ônibus Convencional da empresa Unir (31,5%) foi para o nível “inferior a Ensino Médio/Técnico” e 29,6% para “superior a mestrado”, e o Executivo Conexão Aeroporto, de 12,8% para o nível Ensino Médio/Técnico, Graduação e Mestrado.

Identificou-se ainda que, das pessoas que estavam viajando por motivo de trabalho, o maior percentual de utilização foi referente ao táxi comum/especial, e o maior percentual das pessoas que viajavam por motivos de lazer, saúde, eventos e outros correspondeu ao veículo particular/carona, e para os motivos pessoais e estudo ou não respondeu, destacou-se o ônibus convencional. Acredita-se que pessoas que viajam a lazer ou por família preferem o veículo particular/carona porque geralmente é o modo de transporte ser oferecido por terceiros, como por familiares; já os estudantes, geralmente, têm uma renda mais baixa e, por isso, escolheram uma forma mais econômica para o deslocamento. Observou-se, também, que o percentual de utilização do veículo particular/carona também foi alto para pessoas com escolaridades mais baixas, corroborando também dados sobre o atual contexto do Brasil (2013) de que mais pessoas estão tendo mais acesso e adquirindo veículos particulares.

#### 6.4. Critérios que influenciaram na escolha do modo de transporte

Os principais critérios que influenciaram na escolha do modo de transporte no dia da viagem foram, primeiro, "ir direto sem integrações", em segundo lugar, a pontualidade e a confiança no transporte, seguidos por "tarifa paga por terceiros" e "transporte oferecido por terceiros". Esses resultados obtidos a partir da identificação dos atributos que realmente

influenciaram na escolha do modo de transporte ratificam o perfil de quem viaja a trabalho e de quem utiliza o veículo individual.

Com relação à origem do passageiro antes de ir para o aeroporto, observa-se que a maioria dos respondentes estava em alguma localidade dentro do município de Belo Horizonte ou na sua Região Metropolitana, principalmente das regiões Centro-Sul e Oeste da Capital. Foi identificado que para a maioria dos entrevistados não havia pontos de embarque/desembarque dos ônibus próximos ao local de origem. Além disso, muitos dos respondentes mencionaram que não sabiam da existência desses pontos. Para ampliar o acesso ao transporte coletivo e incentivar o uso do transporte coletivo por ônibus, sugere-se verificar a possibilidade de se incluir pontos de embarque/desembarque dos ônibus em outras regiões da cidade, assim como o aperfeiçoamento da divulgação dos serviços de transportes coletivos.

Ainda sobre a localização dos pontos de embarque e desembarque, verificou-se que houve um percentual significativo de passageiros que embarcaram em um dos terminais localizados no Centro ou na Pampulha, e uma fração ínfima que embarcaram em algum dos pontos no decorrer do trajeto. A partir da amostra obtida, pode-se justificar esse baixo percentual de pessoas que não embarcaram nos ônibus durante o trajeto até o aeroporto, porque foi uma amostra realizada com passageiros do transporte aéreo. Acredita-se que há um percentual significativo de pessoas que trabalham no aeroporto e que utilizam o transporte coletivo por ônibus. Talvez, ao se realizar uma pesquisa similar com funcionários de empresas aéreas ou de serviços localizadas no aeroporto, os resultados podem mostrar-se diferentes.

O tempo de viagem despendido no trajeto “origem-aeroporto” apresentou-se coerente com o tipo de transporte utilizado. O tempo de deslocamento de 30 a 60 minutos obteve a maior frequência, o que já era previsto para esse trajeto de aproximadamente 40 km entre a capital e o aeroporto para todos os modos, como é apresentado no sítio eletrônico da empresa de ônibus Unir. Sobre a ocupação do transporte individual, a amostra, em sua maioria, estava viajando sozinha, demonstrando que a ocupação dos veículos individuais foi baixa.

## 6.5. Percepção dos passageiros com relação aos modos de transportes existentes

Para identificar os motivos da menor utilização dos ônibus em relação ao veículo individual, questionou-se sobre a percepção dos passageiros com relação aos transportes disponíveis. Verificou-se um percentual elevado de pessoas que desconhecem os serviços de ônibus, tanto convencional, quanto o executivo. Portanto, a falta de conhecimento desses serviços pode ser um dos motivos da menor utilização dos ônibus. No que tange à questão “conhece e já utilizei”, verifica-se que a utilização do táxi foi a maior encontrada.

Já a relação entre a tarifa ofertada e o serviço oferecido para os serviços de táxi e ônibus, os percentuais apresentaram que essa relação está satisfatória, principalmente para o transporte coletivo por ônibus. Com relação ao táxi, muitos passageiros reclamaram do preço e do serviço oferecido, principalmente para aquelas pessoas que mencionaram viajar com uma frequência maior. Apesar de várias reclamações, houve passageiros que comentaram que o preço do serviço do táxi estava justo, quando comparado com São Paulo e também porque o aeroporto é muito distante do Centro de Belo Horizonte.

## 6.6. Preferências do passageiros com relação ao modo de transporte existente e proposto

Com relação aos motivos da preferência de utilização de determinado transporte em detrimento de outro, observando-se apenas pela estatística descritiva, concluiu-se que, com a possível inclusão da oferta do transporte sobre trilhos, a preferência dos passageiros foi por esse modo, depois carro e, por último, o ônibus. Já por meio dos resultados da Técnica de Preferência Declarada, identificou-se que a preferência é pelo carro e depois pelo transporte sobre trilhos, apresentando resultados diferentes com relação aos resultados da PD de outras pesquisas realizadas, tais como Alves e Strambi (2011) e Scherer e Dziekan (2012). Os respondentes apresentaram uma disponibilidade maior para a utilização de um modo de transporte, sem trânsito, com ou sem disponibilidade reduzida. As situações mais preteridas foram os cenários com trânsito, o que demonstra uma certa apreensão com relação aos constantes congestionamentos por que passam as pessoas em Belo Horizonte e RMBH.

Com relação aos atributos analisados, o mais relevante foi a rapidez no deslocamento, seguidos da facilidade de acesso e da frequência de horários, sendo estas últimas, definidas como uma "desutilidade". Dessa forma, a facilidade de acesso pode ter sido julgada como uma dificuldade enfrentada pelos passageiros, o que comprovou com os resultados sobre a localização do ponto próximo ao local de origem. A frequência de horários também foi considerada como uma "desutilidade" uma vez que os passageiros demonstraram que esse é um fator de pouca utilização dos serviços de ônibus.

#### 6.7. Migração do transporte individual para o coletivo (ônibus e trilhos)

Quanto à migração do TI para o TC por ônibus, pode-se inferir que 66% dos usuários do transporte individual poderiam migrar para o coletivo. Destaca-se que, para isso, sugere-se observar os principais motivos destacados nesta pesquisa que poderiam tornar o TC mais atrativo, tais como, em primeiro lugar, ter fácil acesso, seguidos de ser pontual e confiável e ter preço acessível. Observa-se, porém, que, para aqueles respondentes que utilizaram o TC por ônibus, foi considerada a existência desses atributos.

Portanto, pode-se inferir que existe uma deficiência na divulgação do serviço de transporte por ônibus com relação à divulgação de seus benefícios e principalmente, da existência desses atributos. Entre os motivos que não os levariam a migrar para o ônibus, estão: (i) a disponibilidade de outros modos mais atrativos; (ii) a falta de integração dos modos de transportes; (iii) a distância dos pontos de embarque/desembarque dos ônibus com relação aos pontos de origens; (iv) o número de integrações do transporte coletivo; (v) a falta de confiança do cumprimento de horários, ou até mesmo, o desconhecimento de que existe esse compromisso por parte do serviço de ônibus; e (vi) em caso de congestionamentos, a "impossibilidade" de alteração do itinerário. Ressalta-se que, conforme apresentado pelo gestor da empresa de ônibus, a alteração de rota é possível para o ônibus executivo Conexão Aeroporto.

Quanto à troca dos transportes individual e coletivo por ônibus para o transporte coletivo sobre trilhos, verificou-se que a maioria consideraria esse modo em seus deslocamentos ao aeroporto. Portanto, esse modo teve uma boa aceitação por parte dos respondentes e uma pequena rejeição, assim como nas pesquisas de Alves e Strambi (2011) e Scherer e Dziekan (2012). Identificou-se também os principais critérios considerados pelos respondentes como importantes na

escolha do transporte sobre trilhos, tais como a rapidez no deslocamento, a facilidade de acesso, preço acessível e a segurança. Com relação aos motivos que levariam os respondentes que estavam em dúvida quanto a sua utilização, mencionaram que o trem deve ser frequente, confortável, seguro, rápido e de fácil acesso.

Os resultados apresentaram que o modo de transporte individual é o mais utilizado pelos passageiros e o mais preferido, inclusive pelos resultados da preferência declarada. Entretanto, quando foi solicitado escolher, dentre as opções, ônibus, carro e trilhos, a preferência foi pelos trilhos. Portanto, verifica-se que havendo o transporte sobre trilhos, pelo menos 27,0% teria disponibilidade para substituí-lo. O que pode representar um percentual atrativo para ofertar esse serviço. Além disso, a implantação do transporte sobre trilhos poderá ser um propulsor para o desenvolvimento da região, conseqüentemente, esse percentual poderá aumentar. Ressalta-se que as pessoas migrariam para o transporte sobre trilhos, em determinadas condições, desde que ele seja rápido, seguro, frequente, confortável e de fácil acesso. Houve respondentes que relataram taxativamente ser a favor da implantação do transporte sobre trilhos (21,88%).

Com relação à migração do transporte individual para o coletivo por ônibus, percebe-se que os passageiros da amostra apresentaram um certo interesse em migrar para o transporte coletivo por ônibus. Entretanto, os resultados apresentaram que muitos ainda não conhecem os serviços de transportes coletivos disponíveis. Pode-se verificar que há um descompasso entre as pessoas que utilizam o serviço de ônibus e os que não conhecem, pois os que utilizaram, destacaram que a escolha de usar o ônibus foi por considerá-lo pontual e confiável. Já os que desconhecem têm uma percepção de que o serviço não tem essas características, indicando que o desconhecimento pode ser o fator da menor utilização do transporte coletivo.

Ao comparar todos os resultados e considerando a técnica de PD como a mais eficaz para se avaliar a implantação de um novo serviço, verifica-se que, apesar de boa adesão ao transporte sobre trilhos, a PD indicou que 27% da amostra substituiria para o novo serviço a ser implantado. Portanto, esses resultados apesar de não conclusivos, demonstra que os passageiros podem representar quase 30% da demanda para se utilizar o trem. Esse percentual pode ser aumentado, uma vez que a região da RMBH e do aeroporto estão em expansão.

## 6.8. Contribuições da pesquisa

Relacionando o uso intensivo do transporte individual com a expansão de uma determinada região, como a do Aeroporto Internacional Tancredo Neves e seu entorno, verifica-se que se o uso do veículo individual já está contribuindo para o aumento da poluição e das dificuldades de mobilidade urbana, torna-se essencial o incentivo à utilização dos transportes coletivos. Esse incentivo ao TC não é somente para atender às necessidades de deslocamentos de pessoas em grandes eventos, como a Copa do Mundo de 2014, e sim, para o atendimento das necessidades atuais e futuras da RMBH como um todo, assim como o atendimento à Lei de Mobilidade Urbana. O planejamento integrado e a “priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano” são fundamentais para que haja a melhora da mobilidade urbana, conforme o inciso IV do artigo 6 da Lei de Mobilidade Urbana.

Desconsiderando a maior facilidade para as pessoas adquirirem veículos privados, a Lei de Mobilidade Urbana, em seu art. 6º, inciso II, apresenta como uma de suas diretrizes, a “prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo (TPC) sobre o transporte individual motorizado”. Para a priorização dos serviços de transporte coletivo, segundo Redman *et al.* (2013) e Beale e Bonsall (2007 *apud* SCHERER; DZIEKAN, 2012), sugere-se que as empresas gestoras dos transportes públicos e os governantes devam primeiro entender os atributos de qualidade mais importantes para os usuários de carros e, então, planejar o sistema de transporte e implantar melhorias no transporte público, a partir de suas percepções. Sabe-se que o acesso ao aeroporto está sendo ampliado e isso já contribuirá para o fluxo de veículos e de pessoas em toda a região. De qualquer maneira, acredita-se que os resultados apresentados nesta pesquisa, ao apontar as preferências, os critérios, as influências e as percepções das pessoas que se deslocam para o AITN, podem contribuir para o melhor planejamento, gestão e operação dos serviços de transportes, principalmente, para uma região que é um das importantes pólos geradores de tráfego da região.

Além da contribuição econômica, esta pesquisa pode contribuir para as áreas social e acadêmica. Ao contribuir com informações para o desenvolvimento do sistema de transportes, contribui para o desenvolvimento da região, e, conseqüentemente, toda população poderá ser beneficiada. No que tange à área acadêmica, o uso de técnicas estatísticas para apresentar e validar as questões apresentadas, além da elaboração de um modelo de coleta de dados que poderá ser

aplicado em outros aeroportos ou em outros terminais, tais como o rodoviário ou o ferroviário, mostra-se como uma importante multiplicadora de conhecimentos e de possibilidades. Ademais, a divulgação desta pesquisa poderá auxiliar, complementar e contribuir para novos estudos na área de Transportes.

#### 6.9. Considerações finais sobre a realização da pesquisa

Ter realizado todo o processo de pesquisa, inclusive a coleta de dados foi bastante enriquecedora porque se aprende muito com as experiências das pessoas. Cada dia da pesquisa se desenvolveu de uma forma diferente, tem dia que as pessoas não estão abertas, tem dias que estão, algumas são simpáticas, outras não. Algumas nem querem saber de pesquisa ou pensam que poderia ser alguma venda de algum produto ao ser abordado. A questão da abordagem aos passageiros é muito importante porque ela define se a pessoa responderá ou não. Deve haver uma simpatia e uma empatia entre o pesquisador e o respondente porque se não, “o responder” fica chato, cansativo para ambos os lados. A entrevista deve fluir, deve haver uma harmonia entre os envolvidos. Além disso, tem que ter todo um jeito para que o “passageiro se abra” para responder às questões porque são informações deles, apesar de não ter a identificação do respondente. Dependendo da forma com que ele é abordado, pode causar uma irritação e uma aversão à pesquisa, principalmente, se ele já está propenso a isso ou se está cansado.

Apesar do questionário utilizado ter sido bem extenso, com um tempo estimado de 10 a 15 minutos por respondente, a maioria o respondeu com tranquilidade e com a boa intenção de ajudar e contribuir. Muitas dessas abordagens demoraram até mais de 40 minutos, mas foi porque muitas pessoas gostavam do tema e queriam expor suas opiniões e/ou até mesmo porque a pessoa estava na sala de embarque há um tempo e gostaria de conversar com alguém, ou ainda tinha tempo para o embarque. Apesar de alguns dias terem sido um pouco mais difíceis do que em outros, no geral, foi bem produtivo e agradável. Sendo importante agradecer aos passageiros que se dispuseram a contribuir com a pesquisa, assim como toda a equipe de gestores da INFRAERO, do DER e das empresas de ônibus e de táxi que fazem os deslocamentos entre “origem-aeroporto”.

Ressalta-se que ter realizado a pesquisa piloto em 2011 sobre a acessibilidade ao AITN utilizando a técnica da preferência declarada, foi importante para a elaboração da atual pesquisa. Dessa forma, alguns erros, dificuldades, facilidades e a própria experiência de elaborar todo o

processo e aplicar a técnica foram fundamentais para que se pudesse acertar neste estudo. Vale destacar também que a utilização do pré-teste, por meio da aplicação do questionário antes de se conseguir um número maior de entrevistados, também auxiliou na agilidade e na aquisição de dados.

#### 6.10. Limitações da pesquisa

Como já abordado, a realização desta pesquisa aconteceu em um contexto de muitas obras sendo realizadas simultaneamente, em quase todo o município de Belo Horizonte. Dessa forma, toda a cidade e sua RMBH foi e está sendo afetada, inclusive, o acesso ao aeroporto. Algumas das obras que estão sendo realizadas localizam-se nos principais corredores viários que ligam a Capital ao aeroporto e isso pode ter influenciado a preferência por um cenário sem congestionamentos. Nesse contexto, considerou-se prudente abordar no questionário e registrar algumas interferências externas, como as principais ocorrências que ocorreram no dia.

Com relação à exposição de opiniões, os respondentes puderam expô-las com relação aos serviços de transportes disponíveis e também compará-los com os de outros aeroportos. Essa questão tornou-se bastante subjetiva e difícil de ser respondida uma vez que a pergunta, apesar de ter sido limitada a aeroportos do Brasil, não definiu quais deles deveriam ser comparados. Por isso, com o objetivo de complementar a questão e de que se pudesse fazer a comparação entre os modos de transportes existentes nos aeroportos, perguntou-se: “em qual aeroporto o Senhor pensou para fazer esta comparação?”. Dessa maneira, cada passageiro informou quais eram os aeroportos que eles pensaram para comparar os transportes disponíveis para chegar no AITN com os de outros lugares.

Por fim, verificou-se também como uma limitação, a inexatidão das localidades de origem. O motivo foi porque se perguntou o local de origem de uma forma estimada, por exemplo, qual bairro estava antes de se deslocar ao aeroporto. Não se obteve exatamente em qual logradouro a pessoa estava. Dessa maneira, não foi possível georreferenciar as origens, sendo possível somente ter uma proporção de respondentes em cada localidade-origem. De qualquer maneira, a análise realizada pode ser útil para se identificar as localidades que foram mais frequentes.

## 6.11. Perspectivas para trabalhos futuros

Esta pesquisa propiciou algumas sugestões para a realização de trabalhos futuros, tais como: (i) realizar novamente esta pesquisa após o término das obras no sistema viário de Belo Horizonte e da região do aeroporto, para identificar e comparar a divisão modal e mudanças no perfil do passageiro do transporte aéreo; (ii) identificar qual é a melhor opção de utilização do modo transporte para se deslocar ao aeroporto, considerando a região de origem, o tempo de deslocamento, a margem de segurança de tempo e o custo; (iii) identificar o local ótimo para instalar os pontos de embarque/desembarque dos ônibus em outras regiões de Belo Horizonte e sua RMBH; (iv) identificar se, havendo uma melhor divulgação dos serviços de transportes, realmente o TPC poderia se tornar como uma opção mais atrativa. Essas são apenas algumas sugestões para instigar novos estudos futuros, pois, sabe-se que há uma vasta possibilidade a ser explorada.

## REFERÊNCIAS

1. AHERN, A.; TAPLEY, N. The use of stated preference techniques to model modal choices on interurban trips in Ireland. *Transportation Research Part A*. Doi:10.1016/j.tra.2007.06.005 (2007) *apud* YAZID, M. R. M.; ISMAIL, R.; RAHMAT, R. A. O. K.; NAZRI, M. City residence prepares towards implementation local lane of non motorized. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, Selangor, v. 4, n. 5, p. 481-485, 2012.
2. ALBUQUERQUE, S. M.; ALVES, C. J. P. Análise da acessibilidade dos principais aeroportos brasileiros. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO DO ITA, 16., Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2010.
3. ALDRIDGE, K.; CARRENOB, M.; ISON, S.; RYE, T.; STRAKER, I. Car parking management at airports: a special case? *Transport Policy*, v. 13, p. 511-521, 2006 *apud* TSAMBOULAS, D.; EVMORFOPOULOS, A. P.; MORAITI, P. Modeling airport employees commuting mode choice. *Journal of Air Transport Management* v. 18, p. 74-77, 2012.
4. ALVES, B. B. A Importância da variabilidade do tempo de viagem no acesso terrestre a aeroportos: estudo de caso do Aeroporto Internacional André Franco Montoro. 2005. 160 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
5. ALVES, B. B.; STRAMBI, O. Escolha de modo no acesso terrestre a aeroportos considerando a confiabilidade do tempo de viagem. *Transportes*, v. 19, n. 1, p. 59-67, 2011.
6. BATTERBURY, S. P. J. Environmental activism and social networks: campaigning for bicycles and alternative transport in West London. In: AMERICAN ACADEMY OF POLITICAL AND SOCIAL SCIENCE, v.590, *Annals*. p. 150–169 *apud* REDMAN, L.; FRIMAN, M; GÄRLING, T.; HARTIG, T. Quality attributes of public transport that attract car users: A research review. *Transport Policy*, v. 25, p. 119-127, 2013.
7. BEALE, J. R., BONSALL, P. W. Marketing in the bus industry: a psychological interpretation of some attitudinal and behavioural outcomes. *Transportation Research Part F*, v. 10, p. 271-287, 2007 *apud* SCHERER, M.; DZIEKAN, K. Bus or rail: an approach to explain the psychological rail factor. *Journal of Public Transportation*, v. 15, n. 1, 2012.
8. BRAGA, A. F.; GUEDES, E. P. Proposta de cálculo da acessibilidade em aeroportos com o uso de sistemas de informações geográficas. *Sitraer*, n. 7, p. 494-505, 2008.
9. BRASIL. Decreto n. 5.296 de 2004, que regulamenta as Lei n. 10.048, de 8 de novembro de 2000 e a Lei n. 10.098. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2 de dezembro de 2004.

10. BRASIL. Lei n. 10.048, de 8 de novembro de 2000 que dá prioridade de atendimento a essas pessoas. *Diário Oficial da União*, Brasília, 8 de novembro de 2000.
11. BRASIL. Lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que “estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida [...]”. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 de dezembro de 2000.
12. BRASIL. Lei n. 12.587 de 3 de janeiro de 2012, que instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana no país. *Diário Oficial da União*, Belo Horizonte, 3 de janeiro de 2012.
13. BRASIL. Ministério das Cidades, 2013. *Caderno de Referência do Plano de Mobilidade*. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/LivroPlanoMobilidade.pdf>>. Acesso em: 26 abr.2013.
14. BRASIL. Ministério das Cidades, 2013. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/progsemob/211-progmoburb>>. Acesso em: 26 abr. 2013.
15. BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=section&layout=blog&id=8&Itemid=66](http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=8&Itemid=66)>. Acesso em: 26 abr. 2013.
16. BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Programa de Mobilidade Urbana. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/progsemob/211-progmoburb>>. Acesso em: 26 abr. 2013.
17. BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (SeMob). Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=section&layout=blog&id=8&Itemid=66](http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=8&Itemid=66)>. Acesso em: 26 abr. 2013.
18. BRASIL. Ministério das Cidades. Transporte e Mobilidade Urbana. Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=section&layout=blog&id=8&Itemid=66](http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=8&Itemid=66)>. Acesso em: 26 abr. 2013.
19. BRASIL. Ministério de Minas e Energia (MME) (2012) *Sobre o Biodiesel*. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/programas/biodiesel/menu/biodiesel/o\\_biodiesel.html](http://www.mme.gov.br/programas/biodiesel/menu/biodiesel/o_biodiesel.html)>. Acesso em: 01 dez.2012.
20. BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/progsemob/211-progmoburb>>. Acesso em: 26 abr. 2013.
21. BRUTON, M. J. *Introdução ao planejamento dos transportes*. Trad. de João Bosco Furtado Arruda, Carlos Braune e Cesar Cals de Oliveira Neto. Rio de Janeiro: Interciência, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, p. 133, 1979.
22. BUDD, T.; ISON, S.; RYLEY, T. Airport surface access in the UK: A management perspective. *Research in Transportation Business & Management*, v. 1, p. 109-117, 2011.

23. CASTRO, R. T. Acessibilidade de turistas com necessidades especiais ao transporte aéreo. 2010. 141 f. Dissertação (Engenharia de Transportes) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE) da Universidade Federal do Rio De Janeiro COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.
24. CHOPRA, S.; MEINDL, P. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações*. Trad. de Cláudia Freire. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
25. COELHO, P. I. S.; PORTUGAL, L. S. Acesso aeroportuário: elementos básicos para uma análise. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 24., Salvador, 2010. *Anais...* 29/11 a 03/12/2010.
26. CORDENONSI, A. Z.; SANTOS, W. B. Resolução do problema de roteamento de veículos utilizando a heurística de savings. *Revista do Centro de Ciências da Economia e Informática*, Bagé, v. 5, n. 7, p. 7-14, 2001.
27. EXPRESSO UNIR. Disponível em: <<http://www.conexaoaeroporto.com.br/>>. Acesso em: 13 mar.2013.
28. FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. *Transporte público urbano*. São Paulo: Rima, 2004.
29. Fiocruz. (2011) *O que são combustíveis renováveis*. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/jovem/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=716&sid=21>>. Acesso em: 01 dez.2012 (13/7/2011).
30. FRIMAN, M. Implementing quality improvements in public transport. *Journal of Public Transportation*, v. 7, n. 4, p. 49-65, 2004 *apud* REDMAN, L.; FRIMAN, M; GÄRLING, T.; HARTIG, T. Quality attributes of public transport that attract car users: a research review. *Transport Policy*, v. 25, p. 119-127, 2013.
31. FRIMAN, M.; EDVARDSSON, B.; GÄRLING, T. Frequency of negative critical incidents and satisfaction with public transport services. *Journal of Retailing and Consumer Services*, v. 8, n. 2, p. 95-104, 2001 *apud* REDMAN, L. FRIMAN, M; GÄRLING, T.; HARTIG, T. Quality attributes of public transport that attract car users: A research review. *Transport Policy*, v. 25, p. 119-127, 2013.
32. GELHAUSEN, M. C.; WILKEN, D. Airport and access mode choice: a generalized nested logit model approach. In: AIR TRANSPORT RESEARCH SOCIETY WORLD CONFERENCE, 10., Nagoya, 2006. *Proceedings...* p. 1-30. Disponível em: <<http://mpira.ub.uni-muenchen.de/11957/>>. Acesso em: 7 abr. 2012.
33. GOTO, M. *Uma análise de acessibilidade sob a ótica da equidade: o caso da Região Metropolitana de Belém*. 2000. 88 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil, área de concentração Transportes) – Escola de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.
34. HENSER, D. A.; ROSE, J. M.; GREENE, W. M. *Applied choice analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005 *apud* TSAMBOULAS, D.; EVMORFOPOULOS, A. P.; MORAITI, P. Modeling airport employees commuting mode choice. *Journal of Air Transport Management*, v. 18, p. 74-77, 2012.

35. HUTCHINSON, B. G. *Princípios de planejamento dos sistemas de transporte urbano*. Trad. Henrique Oswaldo Monteiro de Barros. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro. 416p, 1979.
36. IRAWAN, M. Z.; SUMI, T. Promoting active transport in students' travel behavior: a case from Yogyakarta (Indonesia). *Journal of Sustainable Development*, v. 4, n. 1, fev. 2011.
37. KASARDA, J. D.; LINDSAY, G. *Aerotropolis: the way we'll live next*. 1. ed. FSG, New York, 2011.
38. KASS, G. V. *An exploratory technique for investigating large quantities of categorical data*. *Applied Statistics* 29 (2), 119-127, 1980.
39. LOO, B. P. Y. Passengers' airport choice within multi-airport regions (MARs): some insights from a stated preference survey at Hong Kong International Airport. *Journal of Transport Geograpy*, v. 16, p. 117-125, 2008.
40. LOUVIERE, J. J.; HENSHER, D. A.; SWAIT, J. D. *Stated choice methods: analysis and applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
41. MALHOTRA, N. K. *Pesquisa em marketing: uma orientação aplicada*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
42. MAMEDE, D. A.; ALVES, C. J. P. Estudo sobre a acessibilidade de aeroportos no Brasil. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO DO ITA, 15., Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 19-22 out. 2009. *Anais...*
43. MARQUEZ, E. M. A intermodalidade aero-ferroviária no transporte de passageiro existente no Aeroporto de Frankfurt–Alemanha e sugestão de aplicação deste modelo no Aeroporto de Guarulhos – Brasil. 2006. 100 f. Monografia (Curso de Tecnologia em Logística com Ênfase em Transporte) – Centro Tecnológico da Zona Leste, Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo, 2006.
44. MELLO, J. C. *Planejamento dos transportes urbanos*. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1942.
45. MINAS GERAIS. *As Regiões Metropolitanas de Minas Gerais*. Disponível em: <<http://www.metropolitana.mg.gov.br/as-regioes-metropolitanas-de-minas-gerais/rmbh>>. Acesso em: 13 mar.2013, 2012.
46. MINAS GERAIS. Linha Verde. Disponível em: <<http://www.mg.gov.br/governomg/portal/c/governomg/governo/acoes-do-governo/5808-transportes/61943-linha-verde/5794/5040>>. Acesso em: 26. Nov.2012.
47. MIRANDA, S. C. F.; FERNANDES, S. C.; FREITAS, I. M. D. P.; BRITO, P. L. Análise da acessibilidade e da segregação socioespacial das pessoas com deficiência: o caso do bairro de Canabrava, Salvador-BA. In: CONGRESSO DE ENSINO E PESQUISA EM TRANSPORTES, 25., Belo Horizonte. 7-11 nov. 2011. *Anais...*, 2011.
48. NEUFVILLE, R. D.; ODONI, A. *Airport systems e planning, design and management*. Nova York: McGraw Hill, 2003 *apud* TSAMBOULAS, D.; EVMORFOPOULOS, A. P.;

- MORAITI, P. Modeling airport employees commuting mode choice. *Journal of Air Transport Management*, v. 18, p. 74- 77, 2012.
49. NOVAES, A. G. *Sistemas de Transportes*. Volume 1: análise da demanda. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1986.
50. ORTÚZAR, J. D.; WILLUMSEN, L. *Modelling transport*. United Kingdom. Ed. John Wiley & Sons, 1990.
51. PEREIRA, A. C. C.; MOREIRA, C. M.; SOUZA, A. A. Avaliação da percepção dos passageiros quanto à qualidade dos serviços prestados pelas empresas aéreas e pelo Aeroporto Internacional Tancredo Neves, em Confins/MG. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 14.,. *Anais... Tema: COPA 2014, OLIMPÍADAS 2016: DESAFIOS PARA A GESTÃO DE OPERAÇÕES E TURISMO, 24, 25 e 26 de Agosto de 2011 / FGV-EAESp*, 2011.
52. PINTO, V. P. Ainda sobre os desafios da mobilidade urbana para 2011. *Revista dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 33 v.126 - 3 Quadrimestre*, 2010.
53. RAIÁ JÚNIOR, A. A. Acessibilidade e mobilidade na estimativa de um índice de potencial de viagens utilizando redes neurais artificiais e sistemas de informações geográficas. Tese. 2000. 212 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil – Transporte) – Escola de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.
54. REA, L. M.; PARKER, R. A. Desenvolvendo perguntas para pesquisas. *Metodologia de pesquisa: do planejamento à execução*. São Paulo: Pioneira, p. 57-75, 2000.
55. REDMAN, L.; FRIMAN, M; GÄRLING, T.; HARTIG, T. Quality attributes of public transport that attract car users: a research review. *Transport Policy*, v. 25, p. 119-127, 2013.
56. ROCHA NETO, O. A. Mobilidade urbana e cultura do automóvel na singularidade da metrópole modernista brasileira. Dissertação (Mestrado em Sociologia), Instituto de Ciências Sociais, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.
57. RODRIGUES, P. R. A. *Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional*. 4 ed. rev. e ampl. São Paulo: Aduaneiras, 2007.
58. SCHERER, M.; DZIEKAN, K. Bus or rail: an approach to explain the psychological rail factor. *Journal of Public Transportation*, v. 15, n. 1, 2012.
59. SOUZA, O. A. (1999) *Delineamento experimental em ensaios fatoriais utilizando a técnica de preferência declarada*. Tese de doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Produção.
60. SUDMAN, S.; BRADBURN, N. M. *Asking questions: a practical guide to questionnaire design*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1982.
61. SUSILO, Y. O.; WILLIAMS, K.; LINDSAY, M.; DAIR, C. The influence of individuals' environmental attitudes and urban design features on their travel patterns in sustainable neighborhoods in the UK. *Transportation Research Part D*, v. 17, p. 190-200, 2012.

62. TAM, M. L.; TAM, M. L.; LAM, W. H. K. Analysis of airport access mode choice: a case study in Hong Kong. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, v. 6, p. 708-723, 2005.
63. TEIXEIRA, C. E. N.; EMERICK, E. Acessibilidade a aeroportos. 2002. 78 f. Monografia (Curso de Especialização de Gestão em Aviação Civil) – Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes, Universidade de Brasília, 2002.
64. TSAMBOULAS, D.; EVMORFOPOULOS, A. P.; MORAITI, P. Modeling airport employees commuting mode choice. *Journal of Air Transport Management*, v. 18, p. 74-77, 2012.
65. VASCONCELLOS, E. A. *A cidade, o transporte e o trânsito*. São Paulo: Prolivros, 2005.
66. VASCONCELLOS, E. A. *Transporte e meio ambiente: conceitos e informações para análise de impactos*. São Paulo: Ed. do Autor, 2006.
67. WIDELL, J.; C. OLSSON. *Identifying passenger's different preferences of rail and bus services*. Project Report. Estocolmo: Transek, 2002 *apud* SCHERER, M.; DZIEKAN, K. Bus or rail: an approach to explain the psychological rail factor. *Journal of Public Transportation*, v. 15, n. 1, 2012.
68. YAZID, M. R. M.; ISMAIL, R.; RAHMAT, R. A. O. K.; NAZRI, M. City residence prepares towards implementation local lane of non motorized. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, Selangor, Malaysia, v. 4, n. 5, p. 481-485, 2012.
69. ZANELLA, L. C. H. *Metodologia da pesquisa*. Florianópolis: SEaD/UFSC, 2006, 144p.