



COPPE/UFRJ

**NÍVEL DE SATISFAÇÃO DE USUÁRIOS DE ROTAS DE ÔNIBUS PRIVADAS  
EM TRAJETOS PENDULARES EM PÓLOS INDUSTRIAIS**

Tonny Fábio de Araújo Peixoto

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Doutor em Ciências em Engenharia de Transportes.

Orientador: Prof. Ronaldo Balassiano, Ph.D.

Rio de Janeiro

Abril de 2009

NÍVEL DE SATISFAÇÃO DE USUÁRIOS DE ROTAS DE ÔNIBUS PRIVADAS  
EM TRAJETOS PENDULARES EM PÓLOS INDUSTRIAIS

Tonny Fábio de Araújo Peixoto

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS  
PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS  
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS  
EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES.

Aprovada por:

---

Prof. Ronaldo Balassiano, Ph.D.

---

Prof. Marcio Peixoto de Sequeira Santos, Ph.D.

---

Prof. Licínio da Silva Portugal, D.Sc.

---

Prof. Antônio Nélon Rodrigues da Silva, D.Sc.

---

Prof. Waltair Vieira Machado, Ph.D.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

ABRIL DE 2009

Peixoto, Tonny Fabio de Araujo

Nível de Satisfação de Usuários de Rotas de Ônibus Privadas em Trajetos Pendulares em Pólos Industriais/  
Tonny Fabio de Araujo Peixoto – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2009.

XV, 129 p.: il.; 29,7 cm

Orientador: Ronaldo Balassiano

Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Transportes, 2009.

Referências Bibliográficas: p. 117-123.

1. Gerenciamento da Mobilidade I. Balassiano, Ronaldo II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Transportes III. Título.

Dedico esta tese a quem eu deixava de ver para fazê-la:

Meu pai, minha mãe, minha irmã, minha mulher, meu sobrinho e minha filha Julia.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus que me deu saúde e força de vontade para concluir esta etapa da minha vida e a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho, entre eles (em ordem alfabética): Ageane Alves, Allison Leão, Prof. Antônio Néilson, Augusto Rocha, Delia Peixoto, Cezar Souza, Prof. Elton Fernandes, Fabiana Oliveira, Prof. Licínio Portugal, Manoel Martins, Prof. Marcio Peixoto, Mauro Junior, Mônica Paula, Raimundo Lopes, Prof. Ronaldo Balassiano, Sebastião Peixoto, Sônia Peixoto, Sophie Legrand, Tania Brito, Prof. Waltair Machado e William Link, além das pessoas de todas as empresas que responderam aos questionários e das pessoas destas empresas que fizeram isto acontecer.

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

NÍVEL DE SATISFAÇÃO DE USUÁRIOS DE ROTAS DE ÔNIBUS PRIVADAS  
EM TRAJETOS PENDULARES EM PÓLOS INDUSTRIAIS

Tonny Fabio de Araujo Peixoto

Abril/2009

Orientador: Ronaldo Balassiano

Programa: Engenharia de Transportes

Este trabalho desenvolve uma pesquisa pautada numa metodologia derivada no trabalho de Stradling *et al.*, para estudar o gerenciamento da mobilidade, focando na política adotada por algumas empresas em pólos industriais que fretam ônibus para que seus funcionários possam ir ao trabalho e voltar para casa. Os resultados observados, no caso estudado do Pólo Industrial de Manaus – Brasil, corroboram a hipótese de que o entendimento dos fatores que aumentam o descontentamento de usuários de automóvel particular e do serviço de transporte fretado de funcionários pode contribuir na elaboração de políticas de gerenciamento da mobilidade visando à transferência modal daqueles que fazem a viagem pendular casa-trabalho-casa com seus próprios carros.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

SATISFACTION LEVEL OF PRIVATE BUS USERS IN COMMUTING TRIPS IN  
INDUSTRIAL ZONES

Tonny Fabio de Araujo Peixoto

April/2009

Advisor: Ronaldo Balassiano

Department: Transport Engineering

This work develops a research through a methodology derived from the work of Stradling *et al.* to study Mobility Management (MM/TDM), focusing in the policy adopted by some companies in industrial zones that pay for private buses so that their employees can commute. The observed results – in the case of the Industrial Zone of Manaus, Brazil – corroborate the hypothesis that the understanding of the factors that increase the disgruntlement of both private automobile drivers and charter bus users can contribute in the development of mobility management policies, with the goal of changing the private car users transport mode.

## SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Objetivo .....	3
1.2. Justificativa e Relevância .....	3
1.3. Originalidade do Tema e Hipótese .....	6
1.4. Estrutura do Trabalho .....	7
2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	9
2.1. Gerenciamento da Mobilidade - MM/TDM .....	9
2.2. Viagens Pendulares Casa-Trabalho-Casa .....	18
2.3. Viagens Casa-Trabalho-Casa de Ônibus .....	26
2.4. Importância do PIM e do Transporte para o PIM.....	31
2.4.1. Transporte Aéreo na Amazônia e na ZFM .....	33
2.4.2. Transporte Hidroviário na Amazônia e na ZFM .....	34
2.4.3. Transporte Rodoviário na Amazônia e na ZFM.....	35
2.4.4. Transporte e Desenvolvimento em Manaus e na Amazônia .....	36
3 – METODOLOGIA APLICADA AOS TRABALHADORES DO PIM.....	40
3.1. Confiabilidade da Amostra.....	44
3.2. Tamanho da Amostra.....	45
3.3. Método para Medir o Descontentamento do Usuário (Stradling et al., 2007a)...	50
3.4. Elaboração das Questões para Usuários de Ônibus para Aplicação de Stradling et al. (2007a).....	57
3.5. Elaboração das Questões para Usuários de Carro para Aplicação de Stradling et al. (2007a).....	62
3.6. Aplicação do Questionário. ....	64
4 – RESULTADOS DA PESQUISA .....	66

4.1. Usuários de Veículo Particular.....	66
4.2. Usuários de Ônibus Fretado pela Empresa.....	80
5 – ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	94
5.1. Análise sobre a Primeira, Segunda e Quarta Partes dos Questionários.....	94
5.2. Análise sobre a Terceira Parte dos Questionários (Stradling et al.).....	103
5.2.1. Análises por Zona do Gráfico.....	103
5.2.2. Análises por Tema .....	105
5.3. Análise por estratificação de gênero.....	107
6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	111
6.1. Conclusões.....	111
6.2. Recomendações .....	114
REFERÊNCIAS .....	117
ANEXOS .....	124
A. Questionário para Usuários de Carro Particular .....	124
B. Questionário para Usuários de Ônibus Fretado pela Empresa.....	127

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 2.1 – Quadro comparativo de espaço ocupado por 150 pessoas.....	10
Tabela 2.2 – Quadro comparativo de densidades rodoviárias .....	35
Tabela 2.3 – Série histórica da população de Manaus ao longo dos anos .....	38
Tabela 3.1 – Exemplo de ordenação por ordem de performance .....	53
Tabela 3.2 – Exemplo de ordenação por ordem de importância .....	53
Tabela 3.3 – Exemplo de tabulação cruzada entre as avaliações de performance e de importância (ex.: elemento “o serviço está sempre no horário”) .....	54
Tabela 3.4 – Exemplo de ordenação dos elementos do serviço de acordo com o percentual de descontentamento dos entrevistados. ....	54
Tabela 4.1 – Carro: Organização das perguntas por tema.....	70
Tabela 4.2 – Carro: Perguntas para medir a Performance (em percentual).....	71
Tabela 4.3 – Carro: Perguntas para medir a Importância (em percentual).....	71
Tabela 4.4 – Carro: Performance (%): % concordo plenamente + % concordo .....	72
Tabela 4.5 – Carro: Importância (%): % muito + % importante .....	72
Tabela 4.6 – Carro: Cruzamento “Custo” .....	73
Tabela 4.7 – Carro: Cruzamento “Violência no trânsito” .....	73
Tabela 4.8 – Carro: Cruzamento “Violência na rua” .....	73
Tabela 4.9 – Carro: Cruzamento “Conforto em dias de chuva ou calor” .....	73
Tabela 4.10 – Carro: Cruzamento “Conforto da viagem” .....	73
Tabela 4.11 – Carro: Cruzamento “Tempo da viagem” .....	74
Tabela 4.12 – Carro: Cruzamento “Tempo útil na viagem” .....	74
Tabela 4.13 – Carro: Cruzamento “Atividades depois do trabalho” .....	74
Tabela 4.14 – Carro: Cruzamento “Tempo de preparação para viagem” .....	74
Tabela 4.15 – Carro: Percentual de usuários de carro descontentes.....	75

Tabela 4.16 – Relação de temas por percentual de “muito importante” e “importante” e usuários de carro descontentes .....	76
Tabela 4.17 – Ônibus: Organização das perguntas por tema .....	83
Tabela 4.18 – Ônibus: Perguntas para medir a Performance (em percentual) .....	83
Tabela 4.19 – Ônibus: Perguntas para medir a Importância (em percentual) .....	84
Tabela 4.20 – Ônibus: Performance (%): % concordo plenamente + % concordo .....	85
Tabela 4.21 – Ônibus: Importância (%): % muito + % importante.....	85
Tabela 4.22 – Ônibus: Cruzamento “Custo” .....	86
Tabela 4.23 – Ônibus: Cruzamento “Violência no trânsito” .....	86
Tabela 4.24 – Ônibus: Cruzamento “Violência na rua” .....	86
Tabela 4.25 – Ônibus: Cruzamento “Conforto em dias de chuva ou calor” .....	86
Tabela 4.26 – Ônibus: Cruzamento “Conforto da viagem” .....	86
Tabela 4.27 – Ônibus: Cruzamento “Tempo da viagem” (pontualidade) .....	87
Tabela 4.28 – Ônibus: Cruzamento “Tempo na viagem” (rapidez) .....	87
Tabela 4.29 – Ônibus: Cruzamento “Informação sobre a viagem” .....	87
Tabela 4.30 – Ônibus: Cruzamento “Atividades depois do trabalho” .....	87
Tabela 4.31 – Ônibus: Cruzamento “Conforto da viagem” .....	87
Tabela 4.32 – Ônibus: Cruzamento “Tempo de preparação para viagem” .....	88
Tabela 4.33 – Percentual de usuários de ônibus descontentes .....	88
Tabela 4.34 – Relação de temas por percentual de “muito importante” e “importante” e usuários de ônibus descontentes .....	89
Tabela 5.1 – Comparação da organização das perguntas por tema e suas respectivas zonas no gráfico.....	106

## **LISTA DE FIGURAS**

Fig. 2.1 – Mapa da cidade de Manaus .....	37
Fig. 3.1 – Exemplo de gráfico do descontentamento contra a importância para usuários de ônibus de uma viagem diária de lazer.....	55
Fig. 3.2 – Quatro zonas de ação da Etapa 5.....	56
Fig. 4.1 – Pergunta 1. Carro - Quantas vezes por semana você vem para empresa de carro? .....	67
Fig. 4.2 – Pergunta 4. Carro - Como você considera sua viagem casa-trabalho (ida e volta)? .....	67
Fig. 4.3 – Pergunta 3. Carro - Quantos minutos você leva, em média, da empresa para a sua casa? .....	67
Fig. 4.4 – Pergunta 2. Carro - Quantos minutos você leva, em média, de sua casa para a empresa? .....	67
Fig. 4.5 – Pergunta 5. Carro - Você admite a possibilidade de usar outro modo de transporte para vir à empresa? .....	68
Fig. 4.6 – Pergunta 7. Carro - Que outro modo de transporte você desejaria utilizar para vir à empresa?.....	68
Fig. 4.7 – Pergunta 6. Carro - Por que você não deixa de usar o carro para vir à empresa? .....	69
Fig. 4.8 – Pergunta 8. Carro - Você viria de ônibus da empresa se este circulasse em faixa exclusiva durante os horários de pico no trânsito? .....	69
Fig. 4.9 – Gráfico de descontentamento contra a importância dos usuários de carro ....	76
Fig. 4.10 – Gráfico de descontentamento contra a importância dos usuários de carro em escala para análise .....	77
Fig. 4.11 – Pergunta 27. Carro – Função da pessoa na empresa .....	79

Fig. 4.12 – Pergunta 28. Carro – Sexo .....	79
Fig. 4.13 – Pergunta 32. Carro – Renda familiar mensal .....	79
Fig. 4.14 – Pergunta 29. Carro – Idade.....	79
Fig. 4.15 – Pergunta 30. Carro – Zona da cidade onde mora .....	79
Fig. 4.16 – Pergunta 31. Carro – Possui carro? .....	79
Fig. 4.17 – Pergunta 1. Ônibus - Quantas vezes por semana você vem para empresa de rota? .....	81
Fig. 4.18 – Pergunta 4. Ônibus - Como você considera sua viagem casa-trabalho (ida e volta)? .....	81
Fig. 4.19 – Pergunta 2. Ônibus - Quantos minutos você leva, em média, de sua casa para a empresa? .....	81
Fig. 4.20 – Pergunta 3. Ônibus - Quantos minutos você leva, em média, da empresa para a sua casa? .....	81
Fig. 4.21 – Pergunta 5. Ônibus - Que outro modo de transporte você desejaria utilizar para vir à empresa? .....	82
Fig. 4.22 – Gráfico de descontentamento contra a importância dos usuários de ônibus	90
Fig. 4.23 – Gráfico de descontentamento contra a importância dos usuários de ônibus em escala para análise.....	90
Fig. 4.24 – Pergunta 28. Ônibus – Função da pessoa na empresa.....	92
Fig. 4.25 – Pergunta 29. Ônibus – Sexo .....	92
Fig. 4.26 – Pergunta 33. Ônibus – Renda familiar mensal.....	92
Fig. 4.27 – Pergunta 30. Ônibus – Idade .....	92
Fig. 4.28 – Pergunta 31. Ônibus – Zona da cidade onde mora.....	92
Fig. 4.29 – Pergunta 32. Ônibus – Possui carro?.....	92
Fig. 5.1 – Comparação – Função da pessoa na empresa .....	95

Fig. 5.2 – Comparação – Renda familiar mensal .....	95
Fig. 5.3 – Comparação – Zona da cidade onde mora .....	96
Fig. 5.4 – Comparação – Sexo.....	97
Fig. 5.5 – Comparação – Idade.....	97
Fig. 5.6 – Comparação – Possui carro? .....	98
Fig. 5.7 – Comparação – Quantas vezes por semana você vem para empresa de rota? .	99
Fig. 5.8 – Comparação – Quantos minutos você leva, em média, de sua casa para a empresa? .....	99
Fig. 5.9 – Comparação – Quantos minutos você leva, em média, da empresa para a sua casa?.....	100
Fig. 5.10 – Comparação – Como você considera sua viagem casa-trabalho (ida e volta)? .....	100
Fig. 5.11 – Comparação – Que outro modo de transporte você desejaria utilizar para vir à empresa? .....	101
Fig. 5.12 – Gráfico de descontentamento contra a importância dos usuários de carro em escala para análise .....	108
Fig. 5.13 – Gráfico de descontentamento contra a importância de usuários de carro do sexo feminino .....	109
Fig. 5.14 – Gráfico de descontentamento contra a importância de usuários de carro do sexo masculino .....	109

*“Acredito fortemente na sorte.*

*E eu percebi que quanto mais eu trabalho, mais sorte eu tenho.”*

Thomas Jefferson  
1743 - 1826

# 1 – INTRODUÇÃO

No mundo de hoje, as pessoas estão cada vez mais deixando o campo para se aglutinarem nas cidades. Esta tendência traz consigo uma série de pontos positivos, mas também muitos pontos negativos. Dentre os negativos, a concentração, aliada à característica do comportamento humano contemporâneo que supervaloriza a necessidade de se ter um automóvel particular, aumenta as taxas de motorização nos ambientes urbanos.

De acordo com CERVERO (1998), a crescente dependência mundial do automóvel, nos traz problemas sérios. As pessoas valorizam a mobilidade e a liberdade de movimento trazida pelo carro, mas este comportamento individualista é acompanhado por crescentes custos sociais e ambientais; com isso, uma mudança nesta tendência é mais necessária do que nunca.

O carro surgiu nas cidades como um item de grande luxo. Segundo DUPUY (1995), os inventores alemães Benz e Daimler criaram o motor a combustão interna em 1880 e ele foi usado pelos industriais franceses Panhard, Levassor e Peugeot em 1890 para a construção de automóveis. Cinco anos mais tarde, tanto a Alemanha, com Benz, quanto a França já estavam produzindo carros em pé de igualdade: em 1895 foram produzidos 135 carros na Alemanha e 134 na França. Em 1908, já existiam fábricas de automóveis na Inglaterra e na Itália, além dos EUA.

Como o carro era fabricado sob medida, ele era muito caro na compra e na sua manutenção. Na época ele só circulava graças a freqüentes reparos e ajustes e muitas vezes as pessoas contratavam motoristas que, além de conduzirem o carro, faziam os ajustes e manutenções. RODRIGUE *et al.* (2006) consideram que a produção em massa dos carros mudou consideravelmente o sistema de fabricação, quando Henry

Ford começou a produção do modelo T, em 1913, usando uma linha de produção. “Enquanto na Europa a industrialização do automóvel progride lentamente devido à tradição dos automóveis ‘burgueses’, (...) Ford concebe um carro a um custo muito baixo, indicado para o meio rural” (DUPUY, 1995). Esta mudança faz com que o carro se popularize e atinja um público muito maior. Na Europa, esta mudança só veio um pouco antes da Segunda Guerra Mundial, quando Adolf Hitler ordenou a fabricação do *Volkswagen*, que foi idealizado como o carro para os momentos de lazer dos trabalhadores alemães.

Neste novo milênio, que começa com uma crise mundial que se assemelha à grande crise da década de 30, os mercados desenvolvidos, como a Europa e os Estados Unidos, estão chegando à saturação em volume de veículos. Segundo SYMONDS (2008), os EUA têm mais de 900 carros para cada 1000 pessoas em idade de dirigir. Nos grandes países da Europa ocidental e Japão, onde o transporte público é melhor e a população mais adensada demograficamente, o número é um pouco maior que 600. Já na Rússia, ele está abaixo de 200, no Brasil é em torno de 130, na China é aproximadamente 30 e na Índia é menor que 10. Assim, as esperanças dos fabricantes de automóveis recaem sobre os mercados em desenvolvimento, como o Brasil. A explicação é o comportamento humano em diferentes realidades: em tempos difíceis, um casal americano que já têm dois ou três carros, vai simplesmente adiar a data para a troca de um carro. Já em um país em desenvolvimento, uma pessoa que não possui carro e que está economizando há anos para realizar este sonho, não vai adiar a compra quando tiver toda a quantia e prontamente irá efetivar seu desejo, independentemente do cenário econômico mundial.

Estes acontecimentos relatados até aqui nos levaram à sociedade que somos hoje. O automóvel particular tem um papel que mostra status, poder e liberdade, em

detrimento do transporte coletivo, que passa a idéia de incapacidade de realizar, de ser bem-sucedido na vida. Estes paradigmas nos trazem a realidade de altas taxas de motorização, políticas públicas voltadas ao transporte individual e o caos urbano. Novas maneiras de encarar estes temas são imprescindíveis para que as pessoas consigam conviver de forma harmoniosa nos anos vindouros. O gerenciamento da mobilidade se propõe a enfrentar estes problemas por outra ótica, com maneiras alternativas aos deslocamentos individuais e com o objetivo de harmonia urbana.

### **1.1. Objetivo**

O trabalho proposto desenvolve uma metodologia para análise e priorização de ações, estabelecendo os fatores que implicam no descontentamento em relação a uma política de gerenciamento da mobilidade adotada por algumas empresas. Esta política consiste no fornecimento de um transporte coletivo fretado aos seus funcionários para que os mesmos possam ir ao trabalho e depois voltar para suas casas sem utilizar os meios de transporte públicos e tampouco o carro particular. Os fatores importantes para os usuários deste tipo de serviço, bem como para os usuários de veículos particulares, serão estudados para que se tenha uma direção no entendimento do que pode ser feito para que mais pessoas usem esse tipo de transporte em suas viagens pendulares, deixando seus carros em casa.

### **1.2. Justificativa e Relevância**

Os países desenvolvidos caminham rapidamente para uma taxa de motorização de 1 veículo por habitante (DUPUY, 1999). Segundo o GEIPOT (1986), a

taxa de ocupação se situa abaixo de 1,5 pessoas por automóvel nas principais regiões metropolitanas do Brasil.

O estudo feito por LOPES (2005) contempla uma análise dos aspectos que levam a motorização a atingir níveis elevados e os impactos causados por este fenômeno em diversas regiões do Brasil. Os resultados obtidos indicam que a motorização no Brasil deve elevar-se cerca de 50% nos próximos 10 anos, justificando medidas imediatas de minimizar os impactos, seja com investimentos em infraestrutura, como normalmente se faz e onde já se sabe que os resultados benéficos têm efeito somente no curto prazo, ou com medidas restritivas ao uso do carro ou incentivo ao uso do transporte público, consideradas medidas com um enfoque de gerenciamento da mobilidade.

Em cidades onde existem pólos ou distritos industriais, os congestionamentos têm relação direta com eles por atraírem um grande número de viagens no início e no final das jornadas de trabalho. Como implantar políticas de gerenciamento da mobilidade (*Travel Demand Management* ou *Mobility Management* - TDM/MM) em distritos industriais inseridos em cidades sem políticas de TDM/MM, especialmente em lugares em que as poucas políticas de gerenciamento da mobilidade existentes são mal implantadas ou desacreditadas? Um exemplo desse descrédito, a título de curiosidade, é o resultado de uma enquete “on-line” feita pelo Jornal *A Crítica* de Manaus, em 24 de abril de 2007, que perguntava aos internautas se o transporte executivo (serviço feito por ônibus diferenciados) que se estava iniciando em Manaus iria conseguir fazer com que motoristas deixassem seus carros em casa, desafogando assim o trânsito. Em 14.577 respostas, 74,49% delas indicavam que o serviço não conseguiria mudar o comportamento dos motoristas (A CRÍTICA, 2007).

GUBBINS (2003) considera que o desenvolvimento da sociedade moderna é muito complexo e que a paz e a estabilidade do mundo dependem de como as interações sociais e comerciais são feitas entre as nações. O transporte deve proporcionar às pessoas uma maneira de viajar e para se encontrarem, bem como facilitar a troca de todo tipo de mercadoria.

Hoje, o enfoque ambiental/ecológico é muito importante, requerendo processos e produtos que considerem o desenvolvimento sustentável, isto é, levando em conta aspectos econômicos, sociais e ambientais. Para isso, políticas de efficientização de transporte de cargas e pessoas urgem para diminuir os impactos causados por estas atividades, como por exemplo, a redução de emissão de gases de efeito estufa. Políticas neste sentido podem estar diretamente relacionadas com gerenciamento da mobilidade por tratarem de meios para se alcançar uma “Mobilidade Sustentável”. No final da década de 70, o conceito de mobilidade estava principalmente relacionado à provisão de serviços de transporte (DA SILVA *et al.*, 2008) e os planejadores desta época objetivavam fornecer infra-estrutura para atender à crescente demanda de transporte de pessoas e mercadorias, priorizando o transporte individual e rodoviário. No final do século passado, um novo conceito de mobilidade urbana sustentável começou a ser formado. Segundo DA SILVA *et al.* (2008), este novo conceito entende que problemas de mobilidade não são tão-somente uma consequência de restrições físicas aos meios de transporte, mas estão relacionados também a problemas ambientais, econômicos, sociais e comportamentais. E é partindo deste novo enfoque que políticas de gerenciamento da mobilidade estão sendo criadas e implantadas nas cidades.

Estas políticas também podem atingir funcionários em Zonas Industriais. O transporte coletivo fornecido pelas empresas de um pólo industrial pode ser considerado como uma política de TDM/MM por concentrar o número de funcionários em menos

viagens. As vantagens e pontos a refletir sobre esta política serão tratados no decorrer do trabalho.

### **1.3. Originalidade do Tema e Hipótese**

De acordo com a bibliografia pesquisada, a relação entre os fatores que influenciam no descontentamento dos usuários e não-usuários do sistema de transporte fretado por empresas aos seus funcionários, dentro de um pólo industrial em um país em desenvolvimento para identificar políticas de incentivo ao uso deste serviço em detrimento do carro, ainda não foi explorada.

As referências pesquisadas relacionadas a gerenciamento da mobilidade apontam várias linhas de estudo sobre o comportamento de viagens e as relações entre os passageiros e o uso dos meios de transporte de baixa e alta capacidade. Os últimos estudos realizados em gerenciamento da mobilidade relacionados ao uso do ônibus também foram relacionados e não foram encontrados muitos que tratam da questão do ônibus como meio de transporte para viagens pendulares casa-trabalho-casa fornecido pela empresa para seus funcionários, como é o caso em alguns pólos industriais à semelhança do de Manaus. Esta lacuna abre a oportunidade para verificar qual o grau de descontentamento dos usuários e não-usuários desse tipo de sistema para que se possa identificar como e onde podem ser melhorados estes serviços para que a sociedade e as empresas fornecedoras saiam ganhando, através da troca modal dos funcionários que não usam este tipo de serviço. Para tal pesquisa, partiu-se da metodologia desenvolvida por STRADLING *et al.* (2007a), que consiste na aplicação de um procedimento de 6 etapas até se identificar os aspectos importantes para os usuários e não-usuários que não estão sendo fornecidos de maneira adequada (ou que podem ser melhorados) para, a

partir daí, caracterizar os respondentes e outros fatores relevantes no ambiente do pólo industrial estudado e finalmente poder concluir sobre a hipótese a ser proposta.

Segundo HAIR-JR. *et al.* (2006), hipótese é uma suposição ou proposição sem comprovação que funciona como tentativa de explicação de certos fatos ou fenômenos; ou ainda uma suposição sobre a natureza de uma situação específica. Procedimentos estatísticos permitem determinar se hipóteses propostas podem ser confirmadas por evidência empírica.

Tem-se como hipótese deste trabalho: o entendimento dos fatores que aumentam o descontentamento de usuários de automóvel particular e do serviço de transporte fretado de funcionários de empresas de um pólo industrial pode contribuir na elaboração de políticas de gerenciamento da mobilidade visando à transferência modal de funcionários que fazem a viagem pendular casa-trabalho-casa com seus próprios carros.

#### **1.4. Estrutura do Trabalho**

O capítulo 1 introduz a temática do gerenciamento da mobilidade, apresentando o objetivo do trabalho, sua justificativa e relevância, bem como a originalidade do tema estudado, indicando sua contribuição e a hipótese a ser trabalhada.

O capítulo 2 revisa a bibliografia sobre gerenciamento da mobilidade, além de apresentar o estado da arte da literatura sobre viagens pendulares casa-trabalho-casa e mais especificamente, viagens pendulares casa-trabalho-casa feitas em ônibus. Este

capítulo finaliza com uma panorâmica sobre a importância do Pólo Industrial de Manaus (PIM) e do gerenciamento da mobilidade para o mesmo.

A metodologia aplicada na pesquisa realizada com os trabalhadores do Pólo Industrial de Manaus é descrita no capítulo 3, em que se discorre sobre os princípios estatísticos usados para determinar a confiabilidade e o tamanho das amostras, o método para medição do descontentamento dos usuários, segundo STRADLING *et al.* (2007a), e ainda a elaboração e aplicação dos questionários para usuários do serviço de fretamento de ônibus disponibilizado por empresas do PIM e para usuários de veículos particulares.

O capítulo 4 é dedicado a mostrar os resultados da pesquisa em separado para cada tipo de usuário. O capítulo 5 mostra as análises feitas baseadas nos resultados obtidos.

O capítulo 6 apresenta as conclusões e faz recomendações para próximos trabalhos neste mesmo tema.

As referências utilizadas e uma cópia dos questionários usados na pesquisa em anexo encerram o trabalho.

## 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Gerenciamento da Mobilidade - MM/TDM

As metrópoles em países em desenvolvimento, como São Paulo no Brasil e Mumbai na Índia, possuem engarrafamentos em que muitas vezes os carros se movem em velocidades mais baixas do que as pessoas que andam ao lado deles (SYMONDS, 2008). CERVERO (1998) constata que os sistemas de transporte públicos estão lutando para competir com o automóvel particular em todo o mundo. O autor relata que o percentual de viagens motorizadas feitas por carros cresce na maioria dos países e aquelas feitas em transportes coletivos caem ao longo dos anos. Em 1971, 33% das viagens feitas na Inglaterra e no País de Gales faziam-se com transporte coletivo, e este percentual caiu para 14% em 1991. Nos Estados Unidos, os percentuais das viagens para o trabalho como uso de transporte coletivo permanecem estáveis apesar das dezenas de bilhões de dólares investidos em novos sistemas de transporte sobre trilhos. Em todo o país, 4,5% desse tipo de viagem eram feitos em transporte coletivo, em 1983. Em 1995, esse percentual caiu para 3.5%.

Segundo BLACK (2001), o Gerenciamento da Demanda de Viagens (*Travel Demand Management - TDM*) teve sua origem nos EUA na crise de energia de 1973, na qual a falta de gasolina e os resultantes aumentos dos preços dos combustíveis demandaram ações para se encarar estes problemas. É desta época o início dos programas de compartilhamento de carros e vans (*carpools* e *vanpools*).

A Empresa Municipal de Transportes de Madri, na Espanha, elaborou um gráfico comparando o espaço ocupado, em via pública, por 150 pessoas em diferentes tipos de meios de transporte. Observando a Tabela 2.1 se pode constatar que, enquanto

pedestres, a ocupação é de 230 m<sup>2</sup>; em ônibus, 100 m<sup>2</sup>; em bicicletas (uma pessoa por veículo), ela passa para 375 m<sup>2</sup> e, em automóveis, mesmo com taxa de ocupação de duas pessoas por automóvel, a ocupação chega a 2.400 m<sup>2</sup> (FERREIRA, 2005). Isto nos chama atenção para o quão ineficiente energeticamente é o transporte realizado com o automóvel particular. E isso ficaria ainda mais flagrante quando se considera que boa parte dos condutores de carro faz suas viagens pendulares sozinhos em seus veículos.

Tabela 2.1 – Quadro comparativo de espaço ocupado por 150 pessoas

<b>150 pessoas em:</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Pedestres	230
Ônibus	100
Bicicletas (1 pessoa)	375
Carros (2 pessoas)	2400

Fonte: FERREIRA (2005)

Na Alemanha, até o começo dos anos 1990, a principal maneira de lidar com os impactos negativos de transporte, por exemplo, congestionamentos e poluição do ar, era através de grandes investimentos em infra-estrutura (GRONAU & KAGERMEIER, 2004). Acreditava-se na época que o crescimento no volume de tráfego estava relacionado com um crescimento econômico. Até hoje se pode ver várias cidades do Brasil presas a este antigo paradigma.

GOODWIN (1999), na introdução do seu artigo intitulado “*Transformation of transport policy in Great Britain*” cita o relatório do Departamento de Meio-Ambiente e Transporte britânico de 1998, denominado “*A New Deal for Transport: Better for Everyone*”, no qual ele explicita a preocupação do governo inglês em abandonar a política de “prever para prover”, que visava ampliar a infra-estrutura de transporte existente para acomodar o aumento da circulação de veículos, e mudar para uma nova política que focava o futuro da mobilidade, principalmente para o movimento de pessoas no solo britânico.

Segundo BALASSIANO & REAL (2001), o gerenciamento da mobilidade é caracterizado por soluções democráticas, flexíveis, econômicas, e ambientalmente corretas, onde se busca um equilíbrio entre a oferta de infra-estrutura de transportes e o atendimento adequado da demanda por viagens. Para CÂMARA (1998), o gerenciamento da mobilidade “é mais que simplesmente uma técnica ou um conjunto de medidas que visam promover a redução do uso do automóvel. É um processo que envolve a maneira de pensarmos, trabalharmos e, portanto, de nos locomovermos”. Para isso, FERREIRA (2002) completa dizendo que “é necessário que haja uma mudança radical no comportamento dos motoristas, em grande parte dependentes, não apenas física, mas também psicologicamente, de seu carro”.

HULL (2005) mostra, através de números dos departamentos relacionados a transporte da Inglaterra, porque os ingleses devem se preocupar com o bom gerenciamento do seu sistema de transporte. Listando alguns exemplos: as milhas viajadas de carro por pessoa no Reino Unido cresceram mais de 50% nos últimos 20 anos. Fora de Londres, apenas 15% dos trabalhadores em áreas metropolitanas e 7% em outras cidades usam o transporte público. Entretanto, HULL (2005) também salienta que o registro de segurança nas ruas do Reino Unido é um dos melhores da Europa.

Londres possui atualmente um programa de gerenciamento da mobilidade amplamente divulgado e muito bem estabelecido. Este programa se constitui de várias estratégias que são usadas em conjunto ou separadamente, segundo TRANSPORT FOR LONDON (2005). Dentre elas, algumas que se destacam estão a seguir listadas:

- Campanhas de esclarecimento sobre viagens;
- Ciclismo e caminhada;
  - Ciclismo em Londres;
  - Caminhada em Londres;

- Pedágio Urbano;
- Ônibus e *tramway* grátis para menores de 16 anos;
- Dirija de outra maneira (que se subdivide em várias ações);
- Zona de Baixa Emissão.

Estratégias como o pedágio urbano têm mostrado bons resultados em outras cidades além de Londres, como por exemplo, Estocolmo, na Suécia, onde esta política foi adotada como um teste durante o primeiro semestre de 2006 e depois de maneira permanente a partir de agosto de 2007, logo após sua aprovação através de plebiscito em setembro de 2006 (GUDMUNDSSON *et al.*, 2009).

Na França, outras políticas de gerenciamento da mobilidade foram implantadas, como por exemplo, o investimento público nos trens suburbanos (RER) para atrair mais usuários, a criação de dificuldades para uso do carro nas cidades, a revitalização do sistema de Veículos Leves sobre Trilhos (VLT) e o aluguel de bicicletas como o sistema *Vélo'v* em Lion e *Vélib'* em Paris. O sistema de bicicletas francês, que começou em 2005 em Lion e em 2007 em Paris, consiste na disponibilização de pontos de embarque e desembarque espalhados pela cidade, nos quais as bicicletas podem ser alugadas por um tempo determinado – de 30 minutos a 24 horas. Para poder usar as bicicletas, é necessária a compra de um bilhete que pode ter diferentes validades e preços – entre 1 dia e 1 ano, e entre 1 e 29 euros, respectivamente (BOUF & HENSHER, 2007; PARIS, 2007).

Os modos de transporte não-motorizados são frequentemente considerados como elementos vitais em sistemas de transporte sustentáveis. Suas emissões de poluentes, ruído e riscos de acidentes que eles causam para outros usuários das ruas são muito baixos. Além disso, o uso de modos de transporte não-motorizados é reconhecido

como uma maneira eficiente para combater problemas de saúde e obesidade (RIETVELD & DANIEL, 2004).

Em 1996, as viagens de bicicleta representavam apenas 2% de todas as viagens do Reino Unido (DICKINSON *et al.*, 2003). O governo britânico tem uma meta de multiplicar por 4 este número até 2012 e isto será possível se as pessoas se sentirem seguras para trocar o carro pela bicicleta. As únicas exceções, segundo MARTENS (2004), são as cidades universitárias como Oxford, York e Cambridge, onde as viagens pendulares de bicicleta representam de 15 a 25% do total de viagens.

DICKINSON *et al.* (2003) mostram uma análise feita por Banister & Gallent em 1998 sobre o censo de 1991 do Reino Unido, na qual eles consideram que, como 52% das viagens casa-trabalho-casa são menores que 5 quilômetros, este dado, *per se*, já é algo a favor do incentivo das viagens de bicicleta para o trabalho. Ademais, muitas pessoas trocariam seu modo de viagem se as condições para uma viagem segura de bicicleta fossem implantadas. WARDMAN *et al.* (2007) descrevem fatores que influenciam na propensão de usar bicicleta para ir ao trabalho, inclusive pagamentos diários pelo uso da bicicleta nas viagens pendulares ao trabalho.

Além disso, ROSE & MARFURT (2007) estudaram impactos de mudanças nos comportamentos de viagem depois de um evento “dia de pedalar para ir ao trabalho”. Eles dizem que enquanto há interesse crescente no campo de mudança no comportamento de viagem, foi dada relativamente pouca atenção ao potencial de mudança de comportamento por causa de eventos especiais. O “Dia de Pedalar para ir ao Trabalho” (*Ride to Work Day*) é um acontecimento anual que atrai milhares de participantes e ativamente promove a bicicleta para ir ou voltar do trabalho em Victoria, na Austrália. A metodologia usada para avaliar o impacto do evento no comportamento de viagem evoluiu de uma pesquisa mensal de painel com participantes do episódio a

uma única pesquisa de acompanhamento, cinco meses depois do evento que focaliza em comportamento de viagem e medida do grau de compromisso no processo de mudança de comportamento. Aproximadamente um quinto daqueles que participaram do evento foram ao trabalho de bicicleta pela primeira vez durante o acontecimento. Mais do que um quarto (27%) destas pessoas, estavam ainda usando a bicicleta para trabalhar cinco meses depois do episódio. Mais de 80% de estreadores indicou que o evento teve um impacto positivo na compreensão deles em usar a bicicleta para trabalhar com 57% indicando que foi influenciado na decisão de pedalar. Foi verificado que o acontecimento teve um maior impacto em influenciar a mudança de comportamento das mulheres do que dos homens.

Algumas ações como estas, já puderam ser vistas em Manaus. Em 2007, foi realizado o primeiro “dia sem meu carro” da cidade (MANAUS, 2006). Em adição a isto, outros estudos promovendo a utilização de políticas de gerenciamento da mobilidade em Manaus como, por exemplo, a utilização de bicicletas para o trânsito de pessoas dentro do Campus Universitário da Universidade Federal do Amazonas já foram discutidos (KUWAHARA *et al.*, 2008). É importante destacar que este estudo incentiva o uso das bicicletas somente no interior do campus, pois Manaus não possui ciclovias, tornando inapropriada a circulação fora dos limites da universidade.

Cerca de um quinto das viagens feitas em Londres tem menos de 1 km e quase dois terços têm menos de 5 km e muitas dessas viagens são feitas de carro (TRANSPORT FOR LONDON, 2005). O sedentarismo em países industrializados está se tornando um dos maiores riscos à saúde, e a insuficiência de atividade física causa 1,9 milhões de mortes anualmente no mundo, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2004). Atualmente, é crescente o número de campanhas que mostram os

benefícios à saúde e ao bem-estar relacionados à decisão de deixar o carro em casa para ir ao trabalho (ou à escola) de bicicleta ou a pé.

BADLAND & SCHOFIELD (2005) citam alguns exemplos de abordagens que incentivam a caminhada como objetivo de diminuir o sedentarismo da população e que a longo prazo podem contribuir para a redução das despesas com saúde, diminuição dos congestionamentos, da poluição e dos custos com infra-estrutura. Dentre os exemplos citados, estão restrições de quarteirões com acessos somente para pedestres, estacionamentos localizados longe das entradas dos prédios e tornar escadas mais acessíveis e convenientes.

Contudo, a utilização de meios não-motorizados para viagens casa-trabalho-casa em cidades que possuem pólos industriais em países em desenvolvimento, é bastante difícil de ser concretizada, dada à falta de estrutura e falta de segurança para o pedestre e ciclista e pela grande concentração de trabalhadores nestas áreas. Nesta situação, o serviço prestado pelas empresas do Pólo através do fornecimento de um sistema de fretamento de ônibus para empregados (transporte coletivo para os funcionários), conhecidos em Manaus como “rotas de ônibus das fábricas”, se mostra como uma política de gerenciamento da mobilidade viável para esta realidade. Para as empresas que oferecem este benefício aos seus colaboradores, isso também é uma ferramenta para diminuir os atrasos dos funcionários normalmente relacionados ao transporte público.

Existe uma particularidade em Manaus que não é realidade em outras metrópoles com zonas industriais. Sindicatos de algumas classes de trabalhadores possuem convenção coletiva da categoria que obriga as empresas a fornecerem o serviço de transporte fretado para seus funcionários.

Para os funcionários, pretende-se verificar o grau de descontentamento (ou insatisfação) com este tipo de serviço, tanto para aqueles que usam quanto para os que não usam, visando a contribuir para elaboração de políticas de transporte para pólos industriais localizados em países em desenvolvimento.

Pesquisas recentes na área médica apóiam a decisão de andar a pé em Londres. Uma pesquisa realizada em 2004 por KAUR *et al.* (2005) concluiu que a exposição a monóxido de carbono (CO) e a matéria particulada (PM<sub>2,5</sub>) em pedestres na área central de Londres está abaixo dos padrões determinados pela Organização Mundial de Saúde. Segundo KWON (2005), as emissões do principal causador do efeito estufa, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), caíram 20% no Reino Unido entre 1970 e 2000. Contudo as emissões originadas do transporte rodoviário cresceram 93% neste mesmo período, e atualmente o transporte rodoviário é responsável por 21% do total de dióxido de carbono emitido pelo Reino Unido.

O transporte rodoviário é geralmente identificado como a principal fonte de poluição do ar e a mais importante fonte de NOX (CARSLAW & BEEVERS, 2002). Alternativas de transporte coletivo utilizando fontes de energia menos agressivas ao meio-ambiente e às pessoas, como ônibus a gás natural comprimido em vez de diesel, se mostram viáveis e com um bom grau de aceitabilidade pelos usuários, mostrando um aumento potencial no número de viagens pela adoção destes veículos (BALASSIANO & WHITE, 1997).

Com exceção dos ônibus a gás natural, quando se observam as políticas relacionadas até aqui sob a ótica de zonas industriais, vê-se que elas são de bastante aplicação em cidades onde as viagens casa-trabalho-casa são feitas em pequenas distâncias. No caso do Pólo Industrial de Manaus (PIM), na Zona Franca de Manaus

(ZFM), a abrangência deste tipo de política é limitada devido ao espalhamento da mão-de-obra em mais de 11 mil quilômetros quadrados.

Outras políticas de gerenciamento da mobilidade adotadas por empresas que independem da distância ao trabalho são, por exemplo, o horário de trabalho flexível (*Flexitime*), a semana de trabalho comprimida (*Workweek*) e os deslocamentos alternados. O *Flexitime* significa que alguma flexibilidade será permitida aos empregados em suas programações diárias do trabalho. Para exemplificar, alguns empregados podem trabalhar de 8h às 16h30, outros podem trabalhar de 7h30 às 16h, e outros de 9h às 17h30. A *Workweek* acontece quando os empregados trabalham mais em alguns dias, tais como quatro dias 10 horas em cada semana (4/40), ou dias de 9 horas com um dia de folga a cada duas semanas (9/80). A diferença em relação ao *Flexitime*, é que a *Workweek* não dá aos empregados individuais tanto controle sobre suas programações. Os deslocamentos alternados são feitos para reduzir o número dos empregados que chegam e que deixam um local de trabalho em um único momento. Alguns trabalhos estudam os efeitos da semana de trabalho comprimida na vida das pessoas (ROCHA *et al.*, 2006; SUNDO & FUJII, 2005). Adicionalmente, ZHANG *et al.* (2005) tentam fazer uma relação entre os horários de viagens casa- trabalho e trabalho-casa com a duração do trabalho.

Naturalmente, nem todos os trabalhos são apropriados para programações alternativas. Estudos neste sentido, que investigam a relação entre a escolha modal e a complexidade de padrões de encadeamento de viagens já foram realizados (YE *et al.*, 2007). Em situações de empresas que requerem que empregados trabalhem em uma situação particular, numa programação de horário rígido ou por turnos – como é o caso de muitas na Zona Franca de Manaus – este tipo de aplicação não é apropriado. Além disso, nem todos os trabalhadores querem usar o *Flexitime*, devido à preferência pessoal

ou à necessidade de combinar programações com outros membros da família. Em um estudo de caso feito por PICADO (2000), dois terços dos empregados examinados poderiam ter programações flexíveis do trabalho, contudo, menos de vinte por cento deles alteraram o horário de deslocamento em determinados dias para evitarem congestionamentos.

## **2.2. Viagens Pendulares Casa-Trabalho-Casa**

Foi feita uma revisão bibliográfica sobre o estado da arte nas pesquisas de gerenciamento da mobilidade que tratam de viagens casa-trabalho-casa, em inglês, *commuting*. Neste trabalho, será definido o uso também dos termos “comutação” e “comutador” com este mesmo significado.

As viagens pendulares casa-trabalho-casa estão sendo amplamente pesquisadas pela comunidade acadêmica. Em alguns pontos, encontra-se até certa contradição sobre o assunto. Enquanto FERREIRA (2002) aponta que as viagens ao trabalho são responsáveis pelo maior contingente de carros que circulam pelas cidades e que se concentram em horários específicos do dia, WRIGHT (1988) declara que a maioria das viagens realizadas em automóveis “não corresponde a deslocamentos úteis”, ou seja, não são viagens pendulares – casa-trabalho-casa, por exemplo – e sim deslocamentos rápidos, que não exigem muito tempo de estacionamento e que poderiam ser realizados a pé ou através de outros modais que não o carro. Todavia, considerando-se as viagens pendulares e os “deslocamentos não úteis” realizados diariamente em uma cidade, os automóveis ficam mais tempo em estacionamentos do que em circulação, justificando as propostas dos especialistas em trânsito de que as viagens pendulares também devem ser realizadas utilizando-se de outros meios.

CURTIS & HEADICAR (1997) pesquisaram quais pessoas estão mais propensas a trocar o carro por outro transporte para irem ao trabalho. O texto explora a dependência do carro e procura dar uma direção para aqueles que promovem campanhas de conscientização explorando quais motoristas de carro em viagens casa-trabalho-casa são os melhores alvos para os modos que não o carro. Os autores relatam suas descobertas na pesquisa examinando a relação entre o comportamento de viagem atual e atitudes para mudar o comportamento. É sugerido que, ao mesmo tempo em que a maioria dos usuários de carro é altamente orientada para o uso do carro e não suscetível a mudar de modo, uma minoria significativa é suscetível a mudança. Este grupo é de maioria masculina, entre 30 e 40 anos e tem viagens ao trabalho de 5 milhas ou menos. Além de identificar os grupos-alvo, o trabalho dá uma direção para as mudanças nas políticas requeridas para encorajar uma mudança do carro para modos alternativos. É evidente que a crescente consciência individual é um importante fator para resolver o problema da dependência do carro. Na pesquisa do presente trabalho, é importante verificar se os usuários das “rotas” (ônibus fretados) continuam nesse sistema por preferência ou por falta de opção, visto que a maioria dos usuários de carro não pensa em trocar de modo. Também se devem entender quais fatores neste serviço poderiam ser melhorados para aumentar a propensão de funcionários que usam seus próprios carros para ir ao trabalho de ônibus da empresa.

MOKHTARIAN *et al.* (1997) observam que o ambiente pode influenciar positiva ou negativamente o processo de decisão quanto à mudança de comportamento.

POOLEY & TURNBULL (2000) analisam escolha modal e mudança modal nas viagens ao trabalho na Inglaterra desde 1890. O artigo utiliza 1834 histórias de vida individuais para examinar mudanças em modos de transporte de viagens para trabalhar na Inglaterra desde 1890, e 90 entrevistas detalhadas para investigar escolha modal

entre comutadores desde os anos 1930. Houve três períodos principais de mudança no modo de transporte usado para viagens casa-trabalho-casa, mas também houve uma inércia considerável na escolha modal individual. As razões pelas quais as pessoas usam formas particulares de transporte ficaram bastante estáveis com o passar do tempo, com algumas diferenças bem estabelecidas entre os homens e mulheres. É sugerido que tais tendências tenham implicações para a formulação de políticas de transporte atuais. Este artigo reforça a tendência das pessoas em escolher modos individualizados de transporte.

KINGHAM *et al.* (2001) estudam se existe a possibilidade das pessoas deixarem o carro para fazer as viagens ao trabalho. O artigo examina as percepções dos empregados sobre sua escolha modal para uma viagem ao trabalho, e trata quais fatores influenciam para a escolha modal, e se as pessoas podem sair de seus carros para outras formas mais sustentáveis de transporte. Os resultados de pesquisas dos hábitos de comutação de empregados de duas empresas do Reino Unido são apresentados e comparados com outros estudos pertinentes. 97% e 88% do pessoal das respectivas companhias fazem viagens para trabalhar de carro. Mesmo com somente 2% e 7% dos respondentes usando a bicicleta para trabalhar, um real potencial para ciclismo foi identificado, dadas as melhorias na infra-estrutura de ciclismo. Semelhantemente, apesar de somente 0% e 3% das pessoas usarem transporte público para o trabalho, uma transferência modal significativa poderia ser vista se os serviços fossem melhorados. Em geral, este trabalho demonstra que parecia haver uma vontade genuína para não usar o carro para a viagem ao trabalho, e que uma das barreiras principais é a percepção que as alternativas ao carro não são viáveis. Adicionalmente, havia uma percepção de que muitas pessoas também viviam longe do lugar de trabalho para ir de bicicleta ou usar transporte público. A pesquisa realizada no PIM deve mostrar alguns resultados

diferentes dos encontrados por KINGHAM *et al.* (2001), principalmente quanto aos percentuais praticamente inexistentes de funcionários que usam a bicicleta e o transporte público para ir ao trabalho, contando ainda com o modo adicional, que é ônibus fretado.

FERREIRA (2002) estudou o comportamento de usuários de veículos particulares em viagens pendulares, buscando identificar como reagem ao serem, eles próprios, causadores e vítimas dos constantes problemas de tráfego, usando o caso do Centro de Tecnologia da UFRJ. Em Manaus, KUWAHARA *et al.* (2008) estudaram o potencial de introdução de três estratégias de gerenciamento da mobilidade (carona solidária, ciclismo e deslocamento a pé) no Campus da Universidade Federal do Amazonas. Os resultados mostraram que as pessoas que freqüentam a universidade são favoráveis à adoção das três estratégias, enfatizando ainda ganhos adicionais com a prática do ciclismo no campus.

ENOCH & POTTER (2003) fizeram um trabalho sobre incentivos ao setor comercial para ajudar os empregados a mudarem os seus comportamentos de viagem. A política de planos de viagem foi um elemento fundamental na estratégia do governo do Reino Unido para reduzir o uso de carro. Contudo, embora eles tenham sido adotados pelos próprios departamentos do Governo e outras partes do setor estatal, qualquer mecanismo de política para encorajar o “crescimento voluntário” de Planos de Viagem no setor privado teve um sucesso relativamente baixo. O artigo examina como organizações do setor comercial eram encorajadas naquela época a ajudar seus empregados a mudar o comportamento de viagem no Reino Unido. O texto então esboça a experiência pelo mundo para identificar quatro mecanismos pelos quais o governo e as autoridades locais poderiam fazer com que planos de viagem fossem mais

difundidos do que atualmente. Os mecanismos são informação e estimulação, regulamentação, subsídio e reforma fiscal.

KAUR *et al.* (2005) estudam os padrões de viagens diárias de novos residentes de Hong Kong. Foram desenvolvidas novas cidades em Hong Kong principalmente como uma maneira de aliviar as condições de superpopulação de áreas urbanas já estabelecidas nas quais os tamanhos e os números se expandiram consideravelmente durante os anos. Esta pesquisa investiga como fatores institucionais afetam mobilidade de população através de estudos sobre os padrões de comutação de residentes em novas cidades através de dados de censo. Foi descoberto que, apesar das visões idealistas encarnadas nos princípios de planejamento de novas cidades, a realidade é outra pela falta de expectativas. Os autores confirmam suas hipóteses pelo fato de que há provisão inadequada de trabalho e escolas em cidades novas que resultam numa ampla comutação entre novas cidades e velhas áreas urbanas estabelecidas. A razão principal para isto pode ser devida a um desencontro funcional onde foram planejadas cidades novas para serem independentes, mas na realidade elas são forçadas freqüentemente a operar como satélites e ainda cidades dependentes. No entanto, as novas cidades são bem sucedidas no objetivo de dispersar a população de áreas urbanas para os subúrbios. O trabalho conclui que aparentemente a alta comutação entre cidades novas e áreas urbanas não conduz à poluição de ar severa e perda de combustível devido ao uso relativamente limitado de carros privados.

SCHWANEN & DIJST (2002) estudam a relação entre tempo da viagem casa-trabalho com a duração do trabalho em si. O texto conceitua a relação “viagem-tempo” e analisa esta relação para atividades profissionais com dados da Pesquisa Nacional de Viagens da Holanda, de 1998. Desse modo, os autores mostram que os trabalhadores gastam, em média, 10,5% do tempo disponível para o trabalho e a viagem

no ato de comutar, o que corresponde a 28 minutos de viagem (em um único sentido) para um dia de trabalho de 8 horas. O trabalho conclui que a relação de viagem-tempo varia sistematicamente com variáveis sócio-demográficas e que a forma urbana é pouco relevante para explicar valores da relação viagem-tempo.

SRINIVASAN & ROGERS (2005) compararam o comportamento de viagens de residentes de baixa renda em dois locais contrastantes na cidade de Chennai, na Índia. Os autores justificam o estudo dizendo que dados sobre comportamento de viagem em países em desenvolvimento como a Índia são mínimos. Os residentes pobres da Índia urbana dependem de poucas opções para transporte e têm escolha restrita em termos de local de emprego dada a sua dependência em caminhar ou usar bicicletas. Isto é significativo em cidades como Chennai porque o emprego está exatamente concentrado no centro da cidade. O trabalho analisa os resultados de uma pesquisa de 70 casas em Chennai para se calcularem modelos estatísticos de comportamento de viagem com respeito à escolha de modo e frequência de viagem. As casas ficavam situadas em duas partes diferentes da cidade: um grupo de casas perto do centro da cidade, em um assentamento chamado Srinivasapuram, e o outro na periferia, em um local chamado Kannagi Nagar. Foram analisadas as diferenças em comportamento de viagem devido a diferenças em acessibilidade para emprego e serviços entre os dois locais de determinação. Os resultados indicaram que diferenças em acessibilidade parecem afetar fortemente o comportamento de viagem. Residentes no assentamento localizado perto do centro estariam mais propensos a usar modos não-motorizados para viagem (caminhada ou bicicleta) que os residentes localizados na periferia. Os autores sugerem que é muito importante que as pessoas que fazem políticas de habitação na Índia considerem os locais de emprego no planejamento de novas casas para pessoas de baixa renda. É interessante perceber a diferença deste aspecto do comportamento dos

habitantes desta cidade na Índia com os trabalhadores do PIM que moram em zonas periféricas, pois estes têm disponível e usam o transporte coletivo oferecido pelas empresas do Pólo.

Uma análise semelhante, porém em outro ambiente foi feita por BUCHANAN *et al.* (2006), em que se analisou o efeito de crescimento urbano em padrões de comutação em Christchurch, Nova Zelândia. O texto constata que a crescente demanda para desenvolvimento residencial na área periférica de Christchurch conduziu a um aumento do uso de carro e viagens mais longas, e que ambos têm sérias implicações ambientais. Levando em conta isto, a relação entre forma urbana e transporte foi investigada nesta cidade pela análise de dados de viagens casa-trabalho de 1991 e 2001. Foi evidenciado que áreas suburbanas de baixa densidade geram e recebem as porcentagens mais altas de viagens de carro tanto em 1991 quanto em 2001. Também foi descoberto que a maioria das viagens para trabalhar envolveu comutação entre subúrbios, em vez de viagens de ou para o centro da cidade. A distância média de viagem não aumentou substancialmente neste período, embora os aumentos fossem aparentes em modos separados. A análise de regressão de multi-variáveis estabeleceu que a variável fundamental que determina divisão modal e comprimento de viagem era a distância que a residência ficava da zona comercial central. Resultados eram semelhantes quando comparados a cidades maiores em outros lugares.

Já SANDOW (2008) estudou o comportamento de viagens casa-trabalho-casa em áreas escassamente habitadas, com um caso de uma região bem diferente das já citadas: o norte da Suécia. É interessante perceber que as viagens trabalho-casa-trabalho são vistas na Suécia como uma maneira de criar maiores mercados de trabalho estimulando assim o crescimento econômico regional. Um dos pré-requisitos para tal desenvolvimento regional é que as pessoas queiram viajar distâncias maiores. No

contexto de uma área relativamente periférica e escassamente habitada no norte da Suécia, este trabalho estudou o comportamento de comutação e fatores que influenciam a propensão individual de fazer viagens mais longas. Usando um conjunto longitudinal de dados geo-referenciados, a propensão individual de fazer viagens de comutação foi estimada em uma regressão logística binária, e efeitos significantes foram encontrados para uma escala de fatores sócio-econômicos e demográficos. Os resultados também mostraram que a estrutura geográfica do mercado de trabalho local é importante. Em geral, a maioria das pessoas faz viagens de comutação dentro das suas localidades de residência e mulheres fazem viagens casa-trabalho-casa mais curtas do que as dos homens; um padrão que tem estado relativamente estável desde o começo da década de 90.

COLLANTES & MOKHTARIAN (2007) estudaram avaliações subjetivas de mobilidade pessoal. O seu artigo explorou empiricamente os determinantes das avaliações subjetivas de indivíduos sobre a sua mobilidade (medido em uma escala ordinal de cinco pontos, para 10 categorias diferentes de viagem) usando dados de pesquisa coletados de 1358 trabalhadores comutando na área da baía de São Francisco, EUA, em 1998. Foi usada regressão linear para identificar a importância relativa de mobilidade informada explicando a discrepância das variáveis dependentes. Foi achada também uma variedade de fatores pessoais para influenciar significativamente tais avaliações: características de personalidade, atitudes relacionadas à viagem, características de estilo de vida, e afinidade para viagem. O estudo provê *insights* na maneira que os indivíduos processam mentalmente a quantidade de viagens que eles fazem, aumentando a compreensão sobre comportamento de viagem e suas motivações.

DARGAY & HANLY (2007) estudam a volatilidade da propriedade de carro, dos modos de comutação e do tempo no Reino Unido. O trabalho apresentou dois

objetivos: examinar a volatilidade de comportamento de viagem com o passar do tempo e estudar os fatores que explicam esta volatilidade; e calcular os fatores que determinam a propriedade de carro e fazer viagens casa-trabalho-casa usando carro. A análise se baseou em observações de indivíduos e casas em um período de até 11 anos obtidos da Pesquisa de Painel Doméstica Britânica (*British Household Panel Survey* - BHPS). Mudanças em propriedade de carro, modo de comutação e tempo de comutação em um período de anos para as mesmas pessoas foram examinadas para determinar até que ponto estes mudam com o passar dos anos. Esta volatilidade de comportamento individual é uma medida da facilidade de mudança ou adaptação, ou seja, se o comportamento mudar facilmente, é provável que medidas de política tenham um efeito mais forte e mais rápido do que se há mais resistência para mudar. As mudanças são explicadas em função de fatores como mudança de casa, troca de trabalho e estado de emprego.

### **2.3. Viagens Casa-Trabalho-Casa de Ônibus**

Foi feita também uma revisão bibliográfica sobre as pesquisas de transporte com gerenciamento da mobilidade que tratavam de ônibus em diferentes datas.

Em 1981, DANIELS (1981) descreveu algumas variações espaciais na estratégia de compartilhamento de veículos (*vehicle sharing*) entre empregados de escritórios em viagens ao trabalho em várias localidades na Inglaterra. O autor estudou, em quatro escritórios, a contribuição do estado de ocupação e de fatores relacionados com a variabilidade do compartilhamento de veículos e em uma empresa, a relação com o uso de ônibus privado. Foi concluído que a evidência empírica, específica do local e

original apresentada no artigo confirmou a falta aparente de um padrão universal de compartilhamento de veículo.

BEATTY & HAYWOOD (1997) estudaram as mudanças no comportamento das viagens nas áreas operadas pelos organismos locais de transporte de passageiros ingleses (PTE<sup>1</sup>) entre os anos 1981 e 1991, com a ajuda dos dados dos censos destes anos, quando as atividades dos PTEs sofreram mudanças fortes e as populações nas áreas em que eles operavam também sofreram mudanças. O texto conclui sobre a efetividade das políticas de PTE e qual deveria ser a abordagem para o censo de 2001.

Em 2000, HAMED & OLAYWAH (2000) propuseram um estudo para investigar as decisões referentes a viagens casa-trabalho-casa feitas de carro, ônibus e táxis na cidade de Amã, na Jordânia. Os modelos realizados pelos pesquisadores relacionaram duas decisões essenciais relacionadas às viagens diárias, que foram o horário da saída para o trabalho pela manhã e o tipo de atividade “pós-trabalho”. Os resultados sugeriram entre outros aspectos que a decisão sobre a hora de saída para o trabalho pela manhã dos usuários de carros é muito influenciada pela presença de crianças na família, enquanto a mesma decisão para os usuários de ônibus não sofrem esta influência. Além disso, usuários de ônibus tendem a fazer mais atividades domésticas e, menos provavelmente, outras atividades depois do trabalho, enquanto que os usuários de carros particulares geralmente têm uma seqüência de atividades “pós-trabalho”. Os resultados também mostraram que as localizações da casa e do trabalho têm impacto diferente na decisão do horário de saída pela manhã, no tipo de atividade “pós-trabalho” e na escolha modal para fazer esta última. A distância para as atividades depois do trabalho pareceu ser determinante no tipo de atividade a ser escolhida. Ainda,

---

<sup>1</sup> PTE - Passenger Transport Executives – organismos dos governos locais no Reino Unido, responsáveis pelo transporte público de passageiros em grandes áreas urbanas. Na Inglaterra existem seis PTEs para as regiões metropolitanas da Grande Manchester, Merseyside, South Yorkshire, Tyne and Wear, West Midlands e West Yorkshire.

o tempo de espera na parada de ônibus no dia anterior influenciava na decisão sobre o horário de saída dos usuários. O horário de saída do trabalho afetava o tipo de atividade “pós-trabalho”. Usuários de ônibus são menos propensos a fazerem atividades sociais se eles saem do trabalho tarde, enquanto que os usuários de carros particulares podem fazer isso ou alguma atividade doméstica independente do horário de saída do trabalho. Em resumo, os usuários de carros particulares e ônibus em viagens casa-trabalho-casa têm padrões diferentes pelo menos no contexto de duas decisões escolhidas para esta pesquisa específica. No caso da ZFM, para entender os fatores que fazem os usuários das “rotas” optarem por este tipo de serviço e porque outros fazem a opção pelo carro, as evidências relacionadas no trabalho de HAMED & OLAYWAH (2000) também foram exploradas na elaboração dos questionários desta pesquisa durante a preparação, ajudando a relacionar possíveis fatores de insatisfação com o serviço, por exemplo, se o fato de usar o ônibus fretado oferecido pelas empresas inibe o funcionário à realização de mais atividades pós-trabalho. Para atender esta demanda, em algumas empresas do PIM já foram criadas rotas alternativas depois do horário de trabalho com destino às faculdades e universidades da cidade.

DAVISON & KNOWLES (2006) estudaram parcerias para estimular a troca modal de carros privados para ônibus e a conseqüente diminuição dos congestionamentos. Os autores revisaram políticas do governo inglês chamadas de Parcerias de Qualidade para Ônibus (*Bus Quality Partnerships*), que são acordos entre autoridades rodoviárias e operadores de ônibus para dar acesso prioritário a ônibus e investir em ônibus de melhor qualidade. Estas políticas visam a reverter o declínio do uso do ônibus e também atrair motoristas de carro a mudar de modo e facilitar a circulação de veículos nas cidades. Este artigo avaliou o potencial das “parcerias de qualidade” para prover um serviço de ônibus mais atraente com habilidade para

conseguir a troca modal, usando o estudo de caso da Grande Manchester. O trabalho apresentou resultados preliminares de um estudo comparativo de dois corredores de ônibus de qualidade (QBC - *Quality Bus Corridors*), uma estrada arterial no distrito de negócios central de Manchester e uma estrada transversal de Leigh a Bolton. A pesquisa usou entrevistas com os usuários de ônibus e com as pessoas que não usam ônibus. Os resultados mostraram que as parcerias de qualidade para ônibus, quando introduzidas como uma política isolada, têm muita dificuldade para conseguir alguma troca modal significativa ou uma diminuição nos congestionamentos. A maioria dos passageiros de ônibus e usuários de carro desconhecia as parcerias de qualidade para ônibus. Para o caso da pesquisa no Pólo Industrial de Manaus, foi inserida uma pergunta no questionário de usuários de carro relativa à propensão de transferência modal (deixar o carro para usar o ônibus fretado) se houvesse uma faixa exclusiva para ônibus durante os horários de picos no trânsito para testar a atração de motoristas quando se têm circulação prioritária a ônibus.

Um interessante trabalho de DE WITTE *et al.* (2006) estuda os impactos do transporte público gratuito em Bruxelas. O texto mostra que os subsídios ao transporte público têm um papel importante na atual política de mobilidade belga e começaram em 1997, quando ocorreu a introdução de transporte de ônibus gratuito em Hasselt. Depois disso, o governo da região de Flandres na Bélgica em cooperação com uma empresa de transporte público elaborou um sistema de “pagamento terceirizado” para grupos-alvo. O preço do transporte público não é pago pelo usuário ou provedor, mas parcialmente ou totalmente por uma terceira parte. Contudo, estas medidas já causaram muito debate apesar de contribuírem para um sistema de mobilidade sustentável. Nos anos de 2003 e 2004, uma iniciativa de transporte público gratuito foi introduzida para estudantes de colégios e universidades que ensinam em flamengo em Bruxelas. Estes estudantes

tiveram a oportunidade de obter um bilhete anual reembolsável nos transportes públicos de Bruxelas. Bruxelas foi selecionada para este estudo de caso, porque na mesma cidade existe um grupo de estudantes que se beneficia da medida e outro grupo (estudantes de universidades que ensinam em francês) que não usa o benefício. Para examinar os efeitos dessa medida, foi feita uma pesquisa entre os estudantes para avaliar o seu comportamento atual de viagens (número de viagens, motivo, escolha do modal etc.) e as mudanças com o comportamento de viagens do ano anterior. Além disso, foi comparado o comportamento atual de viagens entre os estudantes que se beneficiam da medida com aqueles que não se beneficiam. Para surpresa dos pesquisadores, os resultados mostraram que o grupo de estudantes que não se beneficia da medida usa mais os ônibus do que o outro grupo. Os autores concluíram que o padrão de atividades dos estudantes não parece mudar pela introdução de políticas de transporte gratuito.

STRADLING *et al.* (2007b) estudam as percepções dos usuários de ônibus em Edimburgo. Respondentes que vivem perto de um Corredor de Ônibus de Qualidade (*Quality Bus Corridor*) indicaram quais dos 68 itens eram “coisas que eu não gosto ou coisas que me desmotivam a usar ônibus em Edimburgo”. Oito fatores são relacionados: sentimento de insegurança (ex.: pessoas bêbadas viajando no ônibus à noite); preferência por andar a pé ou de bicicleta (ex.: “eu prefiro andar”); problemas com o serviço (ex.: “sem rotas diretas”); situações indesejadas (ex.: “os ônibus estão muito lotados”); preferência pelo uso do carro (ex.: “eu me sinto mais no controle quando dirijo”); custo (ex.: “as tarifas são muito caras”); desconforto (ex.: “não tem corrimão suficiente nos ônibus”) e auto-imagem (ex.: “viajar de ônibus não passa uma boa imagem”). A influência da idade, gênero, renda familiar, disponibilidade de carro e a frequência de uso de ônibus são analisadas. A análise das respostas escritas expandiu a interpretação da experiência das viagens de ônibus em Edimburgo e as dimensões da

aceitabilidade do serviço de ônibus. Este trabalho identificou alguns dos itens que foram considerados na pesquisa sobre o grau de descontentamento do serviço de rotas de fábrica em Manaus.

#### ***2.4. Importância do PIM e do Transporte para o PIM***

BERGQVIST & ESPING (2002) afirmam que na Europa o setor de transporte representa mais de 10% do PIB e emprega 10 milhões de pessoas. CASTRO (2001) indica a relevância dos transportes na economia brasileira mostrando sua crescente contribuição no PIB brasileiro, que passou de 3,7% em 1985 para 4,4% em 1999. Em 2008, o transporte no Brasil já representava uma atividade econômica na ordem de 6,5% do PIB (TRANSPORTA BRASIL, 2008). CASTRO (2001) relaciona a expansão da contribuição do setor de transporte no PIB com uma tendência de dispersão geográfica da atividade econômica observada de 1970 a 1998, com o Sudeste perdendo 10% de participação regional no PIB (de 65% para 58,16%) e o Norte, campeão de crescimento, dobrando sua participação regional no PIB, passando de 2,2% em 1970 para 4,48% em 1998. Grande parcela do PIB da região Norte se deve à influência positiva da Zona Franca de Manaus, cidade que teve um Produto Interno Bruto de 29,6 bilhões de reais em 2004 e quase 32 bilhões de reais em 2006 (IBGE, s/d a). ARAUJO-FILHO (2006) mostra uma relação diretamente proporcional entre o crescimento do PIB do estado do Amazonas e o crescimento da população deste estado desde a década de 1950, e mostra uma forte aceleração nos dois índices a partir da década de 1970, justamente depois da criação da Zona Franca de Manaus.

Em 2000, o Pólo Industrial de Manaus possuía uma média de 50 mil empregados em um pouco mais de 300 empresas, com faturamento naquele ano de 10,4

bilhões de dólares e exportações em torno de 740 milhões de dólares. Em 2006, o PIM contemplava mais de 400 empresas, a maioria delas multinacionais, e empregava aproximadamente 99 mil pessoas, com faturamento anual de 22,8 bilhões de dólares e exportações superiores a 1,5 bilhões de dólares (SUFRAMA, 2007). Até novembro de 2008, a SUFRAMA (2009) já registrava um faturamento do PIM de 28,6 bilhões de dólares com 107 mil trabalhadores. Estes dados mostram que o fluxo de pessoas indo trabalhar no PIM duplicou nos últimos 8 anos.

Segundo BELLEZA (2002) e MAIA (2004), a ZFM foi criada em 1957, através da Lei 3.173, sendo reformulada e regulamentada através do Decreto-Lei 288, de 1967 como resposta do governo brasileiro à campanha no exterior para internacionalizar a Amazônia, alegando-se que o Brasil era incapaz de ocupá-la depois da forte crise com a decadência do ciclo da borracha e da juta amazônica.

A Constituição Federal de 1988 previa a manutenção dos incentivos fiscais da Zona Franca de Manaus até o ano de 2013, mas a Emenda Constitucional nº. 42, de 19 de dezembro de 2003, estabeleceu a sua prorrogação até o ano de 2023. Também compõem a economia local o processamento e a comercialização de petróleo e gás natural, que são extraídos do campo de Urucu, no município de Coari-AM, o Pólo Agropecuário, que abriga projetos voltados para produção de alimentos, agroindústria, piscicultura, turismo, beneficiamento de madeira e outras atividades, e o Pólo de Biotecnologia, que possui o Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA). Contudo, a ZFM ainda apresenta poucas soluções para a circulação de pessoas, mercadorias e insumos na maioria dos modais de transporte, necessitando de mais estudos que dêem soluções alternativas para a sustentação deste modelo frente aos novos desafios impostos pela economia globalizada, sejam eles estudos no transporte dutoviário, aéreo, rodoviário, hidroviário ou mesmo ferroviário (PORTUGAL, 2006).

### **2.4.1. Transporte Aéreo na Amazônia e na ZFM**

Em função das grandes distâncias e da precariedade das ligações de superfície, SANT'ANNA (1998) atesta que o transporte aéreo na Amazônia assumiu um rápido e substancial desenvolvimento. FENLEY *et al.* (2007) relacionam a importância do transporte aéreo no Amazonas com o excelente grau de preservação da floresta amazônica dentro do estado quando comparado a outros estados amazônicos que tiveram seu desenvolvimento proporcionado por modelos de desenvolvimento econômicos focados na criação de gado e agricultura, sustentados por extensivas malhas rodoviárias. FINAME (1998) assegura que o principal pólo gerador de cargas para o transporte aeroviário no estado do Amazonas é a ZFM. Todavia, SANT'ANNA (1998) afirma que o transporte aéreo, tanto de insumos quanto de produtos de e para a ZFM tem caráter complementar. SANT'ANNA (1998) ainda menciona que Rio de Janeiro e São Paulo são os principais origens e destinos. Este autor também relaciona os principais problemas como sendo os procedimentos fiscais não compatíveis com os horários do transporte aéreo. Quanto às cargas que vão ou que vêm do exterior, os problemas relacionam-se aos despachos aduaneiros.

Em 2000, o aeroporto Eduardo Gomes, em Manaus, era o quinto aeroporto brasileiro em movimentação de cargas nacionais, com 70 mil toneladas de cargas movimentadas, e apresentava um dos melhores índices de balanceamento entre embarques e desembarques (46% – 54%) (GEIPOT, 2001). Para se ter um parâmetro comparativo em nível mundial, o aeroporto internacional de Hong Kong movimentou no mesmo ano mais de 2 milhões de toneladas (OHASHI *et al.*, 2005). Segundo GEIPOT (2001), o volume de cargas nacionais do aeroporto de Manaus representava 57% do total da movimentação deste aeroporto e aproximadamente 1,5% do volume total de cargas movimentadas em Manaus, considerando todos os modais usados. Em

2008, o aeroporto internacional de Manaus movimentou o total de 131 mil toneladas de carga (INFRAERO, 2009).

#### **2.4.2. Transporte Hidroviário na Amazônia e na ZFM**

A literatura pesquisada (KEEDI & MENDONÇA, 2000; FINAME, 1998; SANT'ANNA, 1998; PEIXOTO, 2006) mostra que a Amazônia brasileira tem entre 23 e 24 mil quilômetros de vias fluviais, sendo navegáveis entre 13 e 16 mil quilômetros, com profundidades superiores a um metro durante 90% do ano. FINAME (1998) declara que Manaus pode ser considerada como uma ilha, pois os únicos modais para a circulação de cargas e passageiros para a maior parte do Brasil são a navegação e a aviação. Assim, a malha hidroviária é a principal rede física para transportes na Amazônia. SANT'ANNA (1998) completa dizendo que as demais modalidades de transporte existentes são complementares ao sistema hidroviário.

SANT'ANNA (1998) afirma que o transporte marítimo para a Amazônia acontece com a importação de componentes eletroeletrônicos, sobretudo da Ásia, e transporte de cabotagem de cassiterita para São Paulo. Ambos não apresentam grandes fluxos, resultando em fretes bastante elevados. KEEDI & MENDONÇA (2000) também constata que “no caso da Bacia Amazônica, o transporte de mercadoria manufaturada é bastante praticado, juntamente com madeiras da região”.

SANT'ANNA (1998) indica a inexistência de frete de retorno associado ao relativamente pequeno volume de carga como uma das razões das dificuldades e do alto custo do frete marítimo para Manaus. Com isso, as empresas têm buscado outras alternativas para as importações da ZFM, inclusive o transporte aéreo. FINAME (1998) completa citando a ineficiência, a falta de confiabilidade dos portos, altos custos portuários e preços abusivos dos serviços auxiliares (*e.g.* praticagem) como outros

fatores que impedem a consolidação da cabotagem no Amazonas. O transporte de carga geral por cabotagem praticamente não existe.

### 2.4.3. Transporte Rodoviário na Amazônia e na ZFM

CAIXETA-FILHO (2001) explica a predominância no Brasil do modo rodoviário pelos problemas enfrentados pelas outras categorias de transporte para atender eficientemente aos aumentos de demanda em áreas mais afastadas do país, as quais não são necessariamente servidas por ferrovias ou hidrovias. É interessante notar que, em contrapartida, o que acontece no Amazonas é exatamente o contrário, com o domínio do transporte hidroviário. SANT'ANNA (1998) reforça dizendo que o sistema rodoviário da Amazônia tem um papel complementar ao sistema hidroviário. A baixa densidade rodoviária no estado do Amazonas, conforme indicado na Tabela 2.2 (PEIXOTO, 2006), é justificada por FINAME (1998) e SANT'ANNA (1998) por causa da floresta e do emaranhado de rios, igarapés etc., além dos problemas de materiais e técnicas adequadas à região.

Tabela 2.2 – Quadro comparativo de densidades rodoviárias

	Brasil	Amazonas	Norte
km de via pavimentada/km <sup>2</sup>	0,019376 km / km <sup>2</sup>	0,001085 km / km <sup>2</sup> (5,6% do índice Brasil)	0,003216 km / km <sup>2</sup> (16,6% do índice Brasil)
km de via pavimentada/habitante	0,00097167 km / hab.	0,00060621 km / hab. (62,4% do índice Brasil)	0,00096072 km / hab. (98,9% do índice Brasil)
km de vias (pavimentada e não-pavimentada)/ km <sup>2</sup>	0,202578 km / km <sup>2</sup>	0,003947 km / km <sup>2</sup> (1,9% do índice Brasil)	0,026755 km / km <sup>2</sup> (13,2% do índice Brasil)
km de via (pavimentada e não-pavimentada)/habitante	0,01015864 km / hab.	0,00220440 km / hab. (21,7% do índice Brasil)	0,00799150 km / hab. (78,7% do índice Brasil)

Fonte: GEIPOT (2001) e IBGE (s/d b) – Dados de 2000.

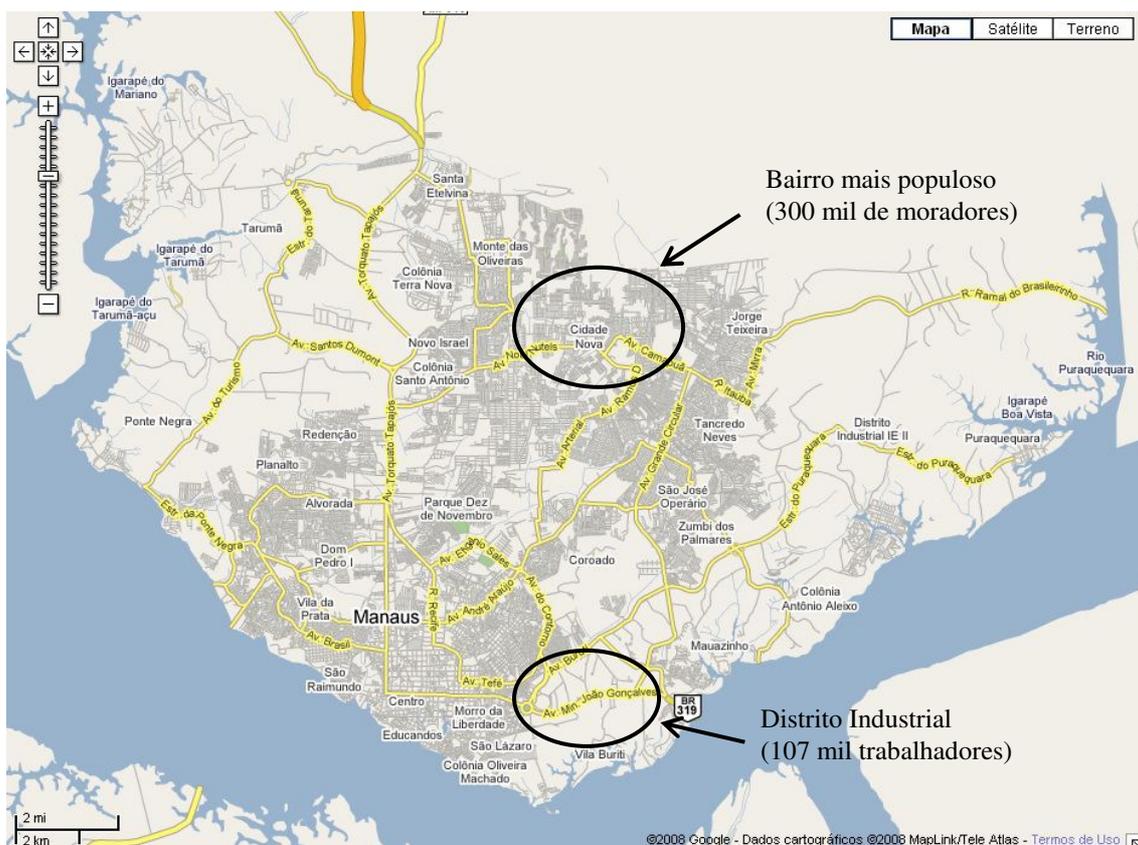
O subsistema rodoviário da Amazônia foi incorporado ao Plano Nacional de Viação nos anos 70 (SANT'ANNA, 1998). Existem aproximadamente 25.900 quilômetros de rodovias federais na Amazônia. Com relação às redes rodoviárias estaduais e municipais, a região Amazônica possui cerca de 280 mil quilômetros de

estradas, dos quais somente 8.200 km são pavimentados. O estado do Amazonas mantém cerca de somente 600 km de estradas estaduais. SANT'ANNA (1998) comenta que a ligação de Manaus com o sul do país por rodovia poderia ser feita pela BR 319 (Manaus — Porto Velho) e pela BR 080 (Manaus — Brasília). A primeira não apresenta condição normal de tráfego e a segunda encurtaria a viagem em mais de 1.000 km, mas cerca de metade dessa rodovia não foi sequer implantada.

A cidade de Manaus é o maior pólo gerador de transporte de carga geral da região amazônica (FINAME, 1998). Por suas características geográficas, Manaus tem a necessidade de realizar transporte usando mais de um modal (excluindo-se o modal aéreo). É um transporte rodo-fluvial, conhecido como *Ro-Ro caboclo* que segundo FINAME (1998) responde por 82% de todo o transporte de carga geral da região amazônica para o restante do país. FINAME (1998) e SANT'ANNA (1998) afirmam que os produtos destinados a ou produzidos em Manaus são colocados em carretas que seguem em balsas até Porto Velho pelo Rio Madeira ou até Belém pelo Rio Amazonas, e depois por via rodoviária até o seu destino. De Belém se segue para o sul do país pela BR 010/153 (Belém—Brasília); e de Porto Velho pela BR 364. FINAME (1998) considera o custo dessa operação muito alto, e “que envolve a organização de comboios rodoviários, de escoltas armadas etc.”

#### **2.4.4. Transporte e Desenvolvimento em Manaus e na Amazônia**

Manaus é uma das principais cidades da região Norte e tem uma área de 11.401 km<sup>2</sup> e uma população de 1.698.475 habitantes em 2007 (IBGE, s/d c), o que a coloca na posição de oitava maior cidade brasileira, atrás de São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Fortaleza, Belo Horizonte, Brasília e Curitiba.



Fonte: GOOGLE MAPS (s/d)

Fig. 2.1 – Mapa da cidade de Manaus

A maioria da população encontra-se nas zonas Leste, Norte e Sul da cidade, sendo a Cidade Nova (Zona Norte) o bairro mais populoso, com quase 300 mil moradores, em 2006. O Distrito Industrial situa-se na Zona Sul (Figura 2.1).

Segundo alguns dos últimos censos, a população da cidade elevou-se de 173.703 habitantes, em 1960, para 311.622 habitantes em 1970. Daí até 1980 a população cresceu para 633.392 habitantes. Em termos percentuais, o aumento populacional da cidade entre 1960 e 1970 foi de 79% enquanto que de 1970 a 1980 foi de 103%, como pode ser constatado na Tabela 2.3.

Tabela 2.3 – Série histórica da população de Manaus ao longo dos anos

Manaus: População por ano					
Ano	População	Aumento	Ano	População	Aumento
1872	29.334		1960	173.703	+24%
1890	38.720	+32%	1970	311.622	+79%
1900	50.300	+30%	1980	633.392	+103%
1910	64.614	+28%	1991	1.011.501	+60%
1920	75.704	+17%	2000	1.403.796	+39%
1930	84.646	+12%	2007	1.698.475	+21%
1940	106.399	+26%	2010*	2.171.821	+28%
1950	139.620	+31%	2015*	2.579.701	+19%

(\*) Estimativas IBGE

Fonte: IBGE, s/d c

Em 2006, a quantidade de carros em Manaus era de aproximadamente 270 mil carros (IBGE, s/d d). Este número passou para mais de 302 mil em 2007 (IBGE, s/d e).

O senso comum diz que transporte e desenvolvimento têm uma relação muito forte. WEINHOLD & REIS (2008) dizem que melhoramentos na infra-estrutura de transporte são considerados como uma das mais eficientes ferramentas para se estimular a atividade econômica, que é um ativador de desenvolvimento.

BERGQVIST & ESPING (2002); CASTRO (2001); MARTINS & CAIXETA-FILHO (2001) destacam que os custos de transporte podem afetar positiva ou negativamente a renda gerada e os preços em uma região. DINIZ (1995) aponta que “o sistema de transportes se destaca pela sua capacidade de ampliar o espaço econômico, ao viabilizar a incorporação da fronteira e ao condicionar o sentido dos fluxos e do desenvolvimento regional.” Destas afirmações, poderia se concluir que as opções de transporte têm uma relação com o desenvolvimento de uma região. Mais além, quando se relaciona transporte com desenvolvimento sustentável, não se pode deixar de falar de mobilidade sustentável, cujo conceito pode variar localmente

dependendo do grau de desenvolvimento e de como a região pondera aspectos econômicos, sociais e ambientais (DA SILVA *et al.*, 2008). No caso da região Norte, a importância dada aos aspectos ambientais é muito grande e estes autores avaliam que isso pode ser justificado pelas especificidades do ecossistema amazônico e pela dificuldade de manter um equilíbrio entre o ambiente e as atividades humanas, especialmente aquelas relacionadas com urbanização e mobilidade de pessoas e cargas. Contudo, DA SILVA *et al.* (2008) mostram que existe um equilíbrio entre a importância das três dimensões de sustentabilidade quando comparadas às outras regiões do Brasil, o que provavelmente está relacionado à grande necessidade de melhorias em todos os aspectos de desenvolvimento nesta região.

Através da revisão da literatura sobre gerenciamento da mobilidade, pode-se perceber que o assunto já foi bastante discutido, mais especificamente, quando assuntos relacionados a viagens pendulares ao trabalho são tratados. Contudo, na parte da revisão que abordou questões relativas às viagens feitas em ônibus, foi evidenciado que grande parte dos pesquisadores que estudaram este tema não considerava uma problemática como a experimentada no caso do PIM. Ou seja, a situação em que empresas de um pólo industrial contratam o serviço de fretamento de ônibus como um meio de transportar seus funcionários para o trabalho e os motivos pelos quais alguns colaboradores não optam em usar esse sistema se mostra como um aspecto ainda a ser explorado. A maneira como ocorreu essa exploração será verificada no capítulo 3, que descreve a metodologia aplicada no caso do PIM.

### **3 – METODOLOGIA APLICADA AOS TRABALHADORES DO PIM**

Para avaliar o comportamento de usuários e não-usuários do sistema de ônibus fretados do Pólo foram identificadas algumas estratégias possíveis para pesquisa e conseqüente levantamento de dados. VIEGAS (2007) classifica o levantamento de dados, quanto ao ambiente, de 3 formas: o informal, o formal não estruturado e o formal estruturado. No primeiro, tanto o estímulo quanto as respostas são assistemáticos, ou seja, não há padrão de relacionamento entre as partes constitutivas do estímulo e da resposta. Neste ambiente o pesquisador registra suas observações e coleta dados sem interferir nele e sem alterar seu comportamento em relação a ele.

No ambiente formal não estruturado os estímulos são sistemáticos, mas as respostas continuam sendo assistemáticas. Nele, o pesquisador organiza os elementos de estímulo, mas o ambiente é estudado e os dados são coletados, sem que o pesquisador se revele, sem a interferência do mesmo.

Quando os estímulos são sistemáticos e as respostas também, há a situação de um ambiente formal estruturado. Nele, o pesquisador, além de organizar o próprio comportamento em função do objeto pesquisado, também organiza a resposta segundo seu interesse.

Além dos ambientes, VIEGAS (2007) classifica também as respostas em 3 tipos: comportamentais, escritas e verbais. Como o levantamento de dados da pesquisa deste trabalho foi feito através de questionários estruturados, sua classificação está associada ao ambiente formal estruturado e posterior análise de respostas escritas.

HAIR-JR. *et al.* (2006) classifica os planos de pesquisa em três categorias: exploratório, descritivo e causal. A pesquisa exploratória foi usada no começo deste

trabalho durante a revisão da bibliografia relacionada ao tema de gerenciamento da mobilidade e mais especificamente ao TDM/MM relacionado a ônibus e sistema de fretamento para transporte de funcionários. Mas como também foi feito um questionário estruturado com alternativas específicas, o trabalho se enquadra na classificação de pesquisa descritiva. Já VIEGAS (2007) divide as técnicas de pesquisa em 4 categorias: revisão da literatura, questionários, entrevistas e observação pessoal. Segundo esta classificação, este trabalho utilizou primeiro a técnica de revisão de literatura, na tentativa de delimitar o estado da arte do assunto de gerenciamento da mobilidade, este relacionado ao transporte de funcionários de empresas em ônibus fretados, além do comportamento das pessoas em viagens pendulares casa-trabalho-casa de uma maneira mais ampla; e depois, a técnica de questionários para determinar quais aspectos são mais relevantes para o usuário e o não-usuário quando estes tomam a decisão de usar ou não o transporte oferecido pela empresa na qual se trabalha e o que faria o não-usuário deixar seu carro em casa para usar o transporte coletivo fretado.

Quanto ao tipo de dados, HAIR-JR. *et al.* (2006) classificam-nos como primários e secundários e ainda quantitativos ou qualitativos. Este trabalho usa dados primários e quantitativos, pois seus dados não foram coletados em pesquisas anteriores, *i.e.* quando os dados são classificados como secundários; e os questionários possuem perguntas estruturadas com classificações objetivas, descrição que aponta para dados quantitativos.

Com o objetivo de compreender quais são os fatores que motivam as pessoas a irem ao trabalho com seu próprio carro, mesmo quando se têm à disposição um serviço gratuito oferecido pela empresa na qual se trabalha e também entender as razões pelas quais as pessoas que utilizam este serviço optam por ele, foram elaborados dois questionários, que podem ser vistos nos anexos A e B: um para as pessoas que usam o

serviço de ônibus fretado (anexo B) e outro para as pessoas que utilizam o carro particular (anexo A); contudo, ambos possuem uma estrutura bem semelhante. A primeira parte investiga qual o perfil das viagens, com perguntas relacionadas à frequência, tempo e sensação em relação à viagem (questões 1 a 4 em ambos os questionários) e foi derivada do trabalho de FERREIRA (2002). Têm-se ainda perguntas para verificar a aceitabilidade de outros modos de transporte para a viagem pendular casa-trabalho-casa (questões 5 e 7 no questionário para usuários de carro e questão 5 no questionário de usuários de ônibus). No caso do questionário para os usuários de carro, ainda existe uma pergunta específica relacionada à propensão à escolha dos ônibus fretados, se estes tivessem uma faixa exclusiva durante os horários de pico no trânsito (questão 8) e outra para investigar os motivos pelos quais o usuário não deixa o carro em casa para ir à empresa (questão 6).

Na elaboração dos questionários, foram seguidos alguns conselhos citados por MANN *apud* VIEGAS (2007) e HAIR-JR. *et al.* (2006), entre eles, usar linguagem simples, pedir o mínimo necessário de informações para que o questionário não fique longo e enfadonho; assegurar-se de que as perguntas possam ser respondidas; além disso, que elas possam ser respondidas honestamente e que elas serão respondidas e não recusadas. Para evitar distorções nas respostas, MANN *apud* VIEGAS (2007) e HAIR-JR. *et al.* (2006) ainda sugerem evitar: perguntas ambíguas, para não gerar dúvidas aos respondentes; perguntas capciosas para não induzir nem influenciar quem pergunta; perguntas dominantes, perguntas múltiplas, perguntas com muitos termos técnicos para que sejam facilmente compreendidas; e perguntas emocionais relacionadas à intimidade do indivíduo.

A parte intermediária do questionário (questões 9 a 26 no questionário para usuários de carro e questões 6 a 27 no questionário de usuários de ônibus) se baseia no

trabalho de STRADLING *et al.* (2007a), que indica um método de 6 etapas para identificar o nível de insatisfação do usuário do sistema. Os autores estudam em seu trabalho, especificamente, o método para medir a satisfação em relação a modos de viagem. A técnica descrita por eles contribui para a literatura de atendimento ao consumidor através do desenvolvimento de um modo novo de combinar medidas de desempenho (quão bem um aspecto de um serviço está sendo realizado?) e a importância (quão importante é para o usuário que este aspecto esteja sendo bem realizado?) para dar uma medida que foi denominada descontentamento de usuário. Esta medida de descontentamento é comparada com a importância dos aspectos para prover uma representação gráfica de quais aspectos de serviço estão em necessidade mais urgente de melhoria. São determinados exemplos de três estudos recentes feitos pelos autores, mostrando como a técnica pode ser usada no domínio de transporte para comparar diferentes aspectos de um determinado serviço (por exemplo, satisfação de usuário com intercâmbio de ônibus), comparar por modos (por exemplo, satisfação de usuário com viagens para um local de lazer em carro e ônibus), ou comparar dentro de um modo por subgrupos de população (por exemplo, satisfação de pedestres mais jovens e mais velhos com um ambiente para caminhada).

Outro método que havia sido cogitado no início do trabalho para ser usado para pesquisa foi a técnica Delphi. Contudo, ela não foi escolhida para este trabalho por ser uma abordagem de pesquisa exploratória na qual a entrevista foca-se na percepção de poucos especialistas reconhecidos (HAIR-JR. *et al.*, 2006), e isto descaracterizaria o objetivo da pesquisa deste trabalho e não seria suficiente para a confirmação ou não da hipótese.

O método de STRADLING *et al.* (2007a), em conjunto com as outras perguntas da pesquisa de campo, foi usado para identificar a relação entre o nível de

insatisfação dos usuários e o grau de consciência/compreensão/propensão de não-usuários para deixar o carro particular em casa e usar o sistema oferecido pelas empresas de um pólo industrial.

Por último, o questionário possui questões para caracterizar os respondentes, investigando sobre seu cargo, renda familiar, sexo, faixa etária, zona da cidade onde mora e se possui carro (questões 27 a 32 no questionário para usuários de carro e questões 28 a 33 no questionário de usuários de ônibus).

A formal final dos questionários foi obtida depois da aplicação dos mesmos em um número limitado de pessoas (piloto) para se testar a compreensão às perguntas, tempo para responder e eventuais mudanças sugeridas.

### **3.1. Confiabilidade da Amostra**

Em grande parte das pesquisas, não é viável o levantamento de dados com toda a população do universo a ser pesquisado. Normalmente a solução é avaliar um subconjunto da população denominado de amostra. Se uma amostra que utiliza procedimentos probabilísticos é suficientemente grande, então generalizações e inferências estatísticas sobre uma determinada população podem ser feitas (HAIR-JR. *et al.*, 2006). Quando se trabalha com amostras, existem três unidades de medida: o nível de confiança, o erro máximo de estimativa e o tamanho da amostra.

Segundo VIEGAS (2007), o nível de confiança mede, em valores percentuais, o quanto a amostra tende a representar o universo. Ele é medido em desvios padrões (sigma ou  $\sigma$ ), pressupõe-se uma distribuição normal. Para  $\sigma$  igual a 1, tem-se um nível de confiança de 68,3%. Para dois desvios padrões, o nível de confiança da

representatividade da amostra sobe para 95,4%. Finalmente, para 3 sigmas, o nível de confiança é praticamente total em pesquisas sociais, alcançando 99,7%.

Erro máximo de estimativa é a variação esperada que pode acontecer no valor encontrado na amostra em relação a todo o universo, para mais ou para menos. VIEGAS (2007) declara que, em ciências sociais, costuma-se trabalhar com níveis de confiança de 95%, ou seja, dois sigmas e erro máximo de estimativa menor que 6%. Neste trabalho, estes parâmetros serão usados para se determinar o tamanho da amostra.

### **3.2. Tamanho da Amostra**

O cálculo para o tamanho da amostra depende do tamanho da população. Quando o número de casos é maior que cem mil indivíduos, diz-se que a população é infinita e o tamanho da amostra é definido pela equação:

$$n = \frac{\sigma^2 pq}{e^2} \quad (3.1)$$

Onde:

$n$  = tamanho da amostra;

$\sigma$  = nível de confiança em quantidade de desvios padrões;

$p$  = proporção do universo que possui a propriedade pesquisada;

$q$  = proporção do universo sem a propriedade pesquisada ( $q = 100 - p$ );

$e$  = erro de estimação permitido (em valores percentuais).

Os casos em que a população é menor que cem mil são considerados como sendo amostras de população finita e o tamanho de sua amostra é calculado com a seguinte equação:

$$n = \frac{\sigma^2 pq \cdot N}{e^2(N-1) + \sigma^2 pq} \quad (3.2)$$

Onde:

$N$  = tamanho da população;

$n$  = tamanho da amostra;

$\sigma$  = nível de confiança em quantidade de desvios padrões;

$p$  = proporção do universo que possui a propriedade pesquisada;

$q$  = proporção do universo sem a propriedade pesquisada ( $q = 100 - p$ );

$e$  = erro de estimação permitido (em valores percentuais).

Para esta pesquisa, sabe-se que a população de trabalhadores do Pólo Industrial de Manaus é maior do que 100 mil indivíduos (107 mil em novembro de 2008, segundo SUFRAMA (2009)), sendo assim, todas as vezes que foi necessário usar a população total de trabalhadores do PIM, trabalhou-se com a definição de tamanho de amostra para população infinita. Porém, este trabalho estuda duas populações contidas neste universo: a população de usuários de rota e a população de usuários de carro. No universo de empresas pesquisadas, aproximadamente 69% dos funcionários usam o serviço de ônibus fretado. Assim sendo, assumiu-se que 31% (ou 100% - 69%) das pessoas que trabalham no Pólo utilizam outros meios que não o serviço fretado de ônibus, incluindo-se o carro particular. Deste modo, para se calcular o tamanho da amostra, considerou-se que as duas populações são menores que cem mil indivíduos, ou seja, populações finitas. O tamanho da população de usuários de ônibus fretado seria de 73.890 indivíduos e a população de usuários de carros particulares seria de 33.110 pessoas. Os percentuais mencionados não correspondem exatamente a estes números por serem valores arredondados. Os valores absolutos usados (73.890 e 33.110) estão

corretos, pois foram calculados utilizando uma planilha eletrônica sem arredondamentos.

Aplicando-se as equações (3.1) e (3.2) para determinação do tamanho de amostra para cada população, tem-se:

- Tamanho de amostra para a população de usuários de carro: 275 pessoas com a equação (3.2);

$$n = \frac{\sigma^2 pq \cdot N}{e^2(N-1) + \sigma^2 pq}$$
$$n = \frac{2^2 \times 50 \times 50 \times 33.110}{6^2(33.110-1) + 2^2 \times 50 \times 50}$$
$$n = 275 \text{ pessoas}$$

- Tamanho de amostra para a população de usuários de ônibus: 277 pessoas com a equação (3.2);

$$n = \frac{\sigma^2 pq \cdot N}{e^2(N-1) + \sigma^2 pq}$$
$$n = \frac{2^2 \times 50 \times 50 \times 73.890}{6^2(73.890-1) + 2^2 \times 50 \times 50}$$
$$n = 277 \text{ pessoas}$$

- Tamanho de amostra para a população de todos os trabalhadores do PIM: 278 pessoas com a equação (3.1).

$$n = \frac{\sigma^2 pq}{e^2}$$
$$n = \frac{2^2 \times 50 \times 50}{6^2}$$
$$n = 278 \text{ pessoas}$$

Para chegar a estes valores, foram utilizados:

$\sigma = 2$  (ou seja, nível de confiança da representatividade da amostra de 95,4%);

$p = 50$  (usando o valor 50 para  $p$ , maximiza-se o numerador, o que aumenta a segurança da amostra);

$q = 50$  ( $q = 100 - p$ );

$e = 6$  (ou seja, erro máximo de estimativa igual a 6%).

Depois de compiladas todas as respostas recebidas das empresas do PIM, verificou-se um total de 223 questionários preenchidos por usuários de carros e 528 por usuários de ônibus fretados. Para se saber qual o erro percentual obtido depois da totalização das respostas, fazia-se necessário a inversão das equações, conforme abaixo.

Erro máximo de estimativa para população infinita:

$$\begin{aligned}n &= \frac{\sigma^2 pq}{e^2} \\ \Downarrow \\ e^2 &= \frac{\sigma^2 pq}{n} \\ \Downarrow \\ e &= \sqrt{\frac{\sigma^2 pq}{n}}\end{aligned}\tag{3.3}$$

Erro máximo de estimativa para população finita:

$$\begin{aligned}n &= \frac{\sigma^2 pq \cdot N}{e^2(N-1) + \sigma^2 pq} \\ \Downarrow \\ e^2(N-1) + \sigma^2 pq &= \frac{\sigma^2 pq \cdot N}{n} \\ \Downarrow \\ e^2(N-1) &= \frac{\sigma^2 pq \cdot N}{n} - \sigma^2 pq \\ \Downarrow\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \Downarrow \\
e^2(N-1) &= \frac{\sigma^2 pq \cdot N}{n} - \frac{\sigma^2 pq \cdot n}{n} \\
& \Downarrow \\
e^2(N-1) &= \frac{\sigma^2 pq \cdot N - \sigma^2 pq \cdot n}{n} \\
& \Downarrow \\
e^2 &= \frac{\sigma^2 pq \cdot N - \sigma^2 pq \cdot n}{n(N-1)} \\
& \Downarrow \\
e &= \sqrt{\frac{\sigma^2 pq \cdot N - \sigma^2 pq \cdot n}{n(N-1)}} \tag{3.4}
\end{aligned}$$

Aplicando-se as equações acima para se determinar o tamanho do erro máximo de estimação permitido (em valores percentuais) para cada população, tem-se:

- $e = 6,67\%$  para a amostra obtida da população de usuários de carro com a equação (3.4);

$$\begin{aligned}
e &= \sqrt{\frac{\sigma^2 pq \cdot N - \sigma^2 pq \cdot n}{n(N-1)}} \\
e &= \sqrt{\frac{2^2 \times 50 \times 50 \times 33.110 - 2^2 \times 50 \times 50 \times 223}{223 \times (33.110 - 1)}} \\
e &= 6,67 \%
\end{aligned}$$

- $e = 4,34\%$  para a amostra obtida dos usuários de ônibus com a equação (3.4);

$$\begin{aligned}
e &= \sqrt{\frac{\sigma^2 pq \cdot N - \sigma^2 pq \cdot n}{n(N-1)}} \\
e &= \sqrt{\frac{2^2 \times 50 \times 50 \times 73.890 - 2^2 \times 50 \times 50 \times 528}{528 \times (73.890 - 1)}} \\
e &= 4,34 \%
\end{aligned}$$

- $e = 3,65\%$  para a amostra obtida da população total do PIM com a equação (3.3).

$$e = \sqrt{\frac{\sigma^2 pq}{n}}$$
$$e = \sqrt{\frac{2^2 \times 50 \times 50}{751}}$$
$$e = 3,65 \%$$

O erro permitido para a população de usuários de carro ficou maior do que o esperado, isto é, maior do que 6%. No caso deste trabalho especificamente, não se pode atribuir a redução do número de amostras a critérios de amostragem não-probabilísticos, como amostragem por conveniência, por julgamento, por quota, por bola-de-neve (ou *chain sampling*) (HAIR-JR. *et al.*, 2006) ou amostragem intencional (*purposeful sampling*), como foi o caso para outros trabalhos já realizados (ARAUJO-FILHO, 2006) e que obtiveram sucesso por causa da metodologia escolhida. Este fato se deve simplesmente ao baixo índice de retorno das respostas conseguido aos questionários aplicados no PIM. No entanto, o número de respostas obtidas equivale a aproximadamente 12% dos indivíduos que não usam o serviço de fretamento em relação ao número total de colaboradores das empresas que responderam à pesquisa. Como o nível de confiabilidade da amostra foi de 95,4% e por se tratar de uma amostragem probabilística aleatória, decidiu-se aceitar este percentual de erro de estimativa.

### **3.3. Método para Medir o Descontentamento do Usuário (Stradling et al., 2007a)**

O método aplicado na parte intermediária da pesquisa consiste na aplicação de 6 etapas, segundo STRADLING *et al.* (2007a):

1. Identificar os elementos relevantes para a entrega de serviço através de discussão com os clientes e provedores do serviço e revisão da literatura pertinente.
2. Pesquisar usuários antigos, atuais e em potencial para taxar a importância e a performance de cada elemento.
3. Fazer uma tabulação cruzada entre as avaliações de importância e de performance para contabilizar os percentuais de usuários descontentes para cada elemento.
4. Representar graficamente o descontentamento contra a importância para todos os elementos.
5. Priorizar dividindo o gráfico obtido em quatro zonas.
6. Identificar os elementos de serviço em necessidade urgente de atenção e convidar o provedor do serviço a identificar os recursos necessários para tomar as ações corretivas.

### **Etapas 1 a 3**

A etapa 1 tipicamente começa com uma revisão da literatura pertinente, seguido por grupos de foco, discussões e entrevistas com usuários do serviço (usuários atuais, usuários em potencial e ex-usuários) e com provedores do serviço (que têm perspicácia operacional sobre os altos e baixos atuais do serviço) para compilar uma lista de itens que permita avaliar elementos salientes da experiência de viagem, incluindo idealmente aspectos tanto instrumentais quanto afetivos da viagem (STEG *et al.*, 2001; TERTOOLEN *et al.*, 1998; STRADLING *et al.*, 2007a).

No caso desta pesquisa, depois da revisão da literatura, houve uma discussão com provedores de serviço de fretamento de ônibus em Manaus, com pessoas

responsáveis pelo departamento de Recursos Humanos de algumas empresas de Manaus, com pessoas responsáveis por contratar e gerenciar o serviço de fretamento de algumas empresas de Manaus, usuários das rotas, usuários de carros, professores dos cursos de Pós-graduação de Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Rio de Janeiro e professores dos cursos de Pós-graduação de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas para a elaboração e melhor arranjo das perguntas.

Depois de relacionar os itens, os respondentes devem, na Etapa 2, avaliar a performance ([este aspecto] está sendo bem fornecido) e a importância (é importante para o respondente que [este aspecto] seja bem fornecido). STRADLING *et al.* (2007a) usaram a escala de Likert com 5 pontos “concordo/discordo” e “sem importância/muito importante”. Este trabalho preferiu usar uma escala de quatro pontos “concordo/discordo” e “sem importância/muito importante” para evitar a chamada tendência central do ponto neutro de “nem concordo/nem discordo” ou “importância neutra” conforme sugerido por VIEGAS (2007).

Em seguida, a lista de itens foi ordenada em duas tabelas: uma por ordem crescente de acordo com a avaliação da performance e outra por ordem de importância. Exemplo na Tabela 3.1 mostra esta ordenação por ordem de performance e na Tabela 3.2 mostra a ordenação por ordem de importância. Os exemplos mostrados nas Tabelas 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4 foram retirados de STRADLING *et al.* (2007a).

Tabela 3.1 – Exemplo de ordenação por ordem de performance

"Geralmente quando eu faço este tipo de viagem..."	Performance (%): % concordo plenamente + % concordo
A tarifa é barata	24
A viagem é rápida	24
O serviço é veloz	26
As tarifas têm um bom valor	31
Existe uma proteção contra o mal tempo enquanto estou esperando	34
A troca de serviço é conveniente	38
As pessoas que viajam no transporte são bem comportadas	39
O serviço está sempre no horário	43
O serviço é freqüente	47
O serviço é limpo	48
O serviço é confortável	48
Descobrir os trajetos e horários do serviço é fácil	48
Mudar de serviço é seguro	57
O serviço é seguro	71
A compra de bilhetes é simples	79
Existe uma proteção contra o mal tempo enquanto estou viajando	85

Tabela 3.2 – Exemplo de ordenação por ordem de importância

"Quando eu faço este tipo de viagem, é importante que..."	importância (%): % muito + % importante
O serviço está sempre no horário	97
O serviço é freqüente	96
Existe uma proteção contra o mal tempo enquanto estou esperando	94
O serviço é seguro	94
Existe uma proteção contra o mal tempo enquanto estou viajando	94
As tarifas têm um bom valor	89
O serviço é limpo	89
Descobrir os trajetos e horários do serviço é fácil	89
Mudar de serviço é seguro	89
A troca de serviço é conveniente	88
A viagem é rápida	87
O serviço é veloz	87
O serviço é confortável	87
A tarifa é barata	82
A compra de bilhetes é simples	82
As pessoas que viajam no transporte são bem comportadas	80

Na Etapa 3, a medida de descontentamento ou insatisfação é obtida através da tabulação cruzada entre as avaliações de performance e de importância para cada elemento. Nesta tabulação cruzada, os percentuais de importância estarão em um eixo e os percentuais de performance no outro. Somando-se os percentuais dos entrevistados que discordam e discordam totalmente que um item está tendo uma boa performance com os percentuais das pessoas que acham que aquele item é importante e muito importante, acha-se o percentual dos entrevistados que estão descontentes com aquele item do serviço. A Tabela 3.3 mostra um exemplo.

Tabela 3.3 – Exemplo de tabulação cruzada entre as avaliações de performance e de importância (ex.: elemento “o serviço está sempre no horário”)

Performance	Importância					Total Linha (%)
	Sem importância (%)	Pouco importante (%)	Neutro (%)	Importante (%)	Muito importante (%)	
Discordo totalmente	<1			<b>1</b>	<b>15</b>	17
Discordo		<1		<b>4</b>	<b>20</b>	24
Nem concordo/nem discordo			>1	5	12	17
Concordo			1	13	19	33
Concordo plenamente			<1	1	8	10
Total Coluna (%)	<1	<1	2	24	73	N=209

A seguir pode ser feita uma tabela ordenando todos os elementos do serviço de acordo com o percentual de descontentamento dos entrevistados. Um exemplo pode ser visto na Tabela 3.4.

Tabela 3.4 – Exemplo de ordenação dos elementos do serviço de acordo com o percentual de descontentamento dos entrevistados.

	% Usuários descontentes
A tarifa é barata	43
O serviço está sempre no horário	40
Existe uma proteção contra o mal tempo enquanto estou esperando	39
A viagem é rápida	38
As tarifas têm um bom valor	37
O serviço é freqüente	35
O serviço é veloz	33
A troca de serviço é conveniente	31
O serviço é limpo	24
O serviço é confortável	22
Descobrir os trajetos e horários do serviço é fácil	22
As pessoas que viajam no transporte são bem comportadas	18
A compra de bilhetes é simples	8
Mudar de serviço é seguro	6
O serviço é seguro	6
Existe uma proteção contra o mal tempo enquanto estou viajando	5

Assim, pesando as avaliações de performance através das avaliações de importância, a taxa de descontentamento dá uma medida mais plausível do que a performance sozinha para embasar ações corretivas para melhorar a satisfação do usuário com serviço. Em vez de lidar com contagens médias e discrepâncias entre si, este método identifica quanto e, potencialmente, quais respondentes acreditam que um aspecto de um serviço é importante para eles e não está sendo bem feito. O método descrito aqui, acreditam os autores, dá uma análise mais refinada focando naqueles para

quem importa se há uma diferença entre o serviço atual e o ideal em um elemento de serviço específico.

#### Etapas 4 a 6

Nestas etapas são priorizadas as áreas potenciais para correção. Exemplos são dados na Figura 3.1 em que se representam graficamente o descontentamento contra a importância (Etapa 4) que foram priorizadas dividindo o gráfico em quatro zonas de ação (Etapa 5) ao redor do centróide dos dados, permitindo a identificação fácil dos elementos que necessitam de atenção urgente (Etapa 6). Neste trabalho, a determinação do ponto para a divisão do gráfico em quatro quadrantes foi feita através do cálculo da média dos valores encontrados para cada eixo, procedimento similar, porém mais simples do que a determinação do centróide dos dados. A média foi escolhida por ser uma medida de tendência central robusta para grandes amostras (HAIR-JR. *et al.*, 2006) e tendo em vista que esta divisão tem como único objetivo priorizar os pontos do gráfico obtido dividindo-o em quatro zonas.

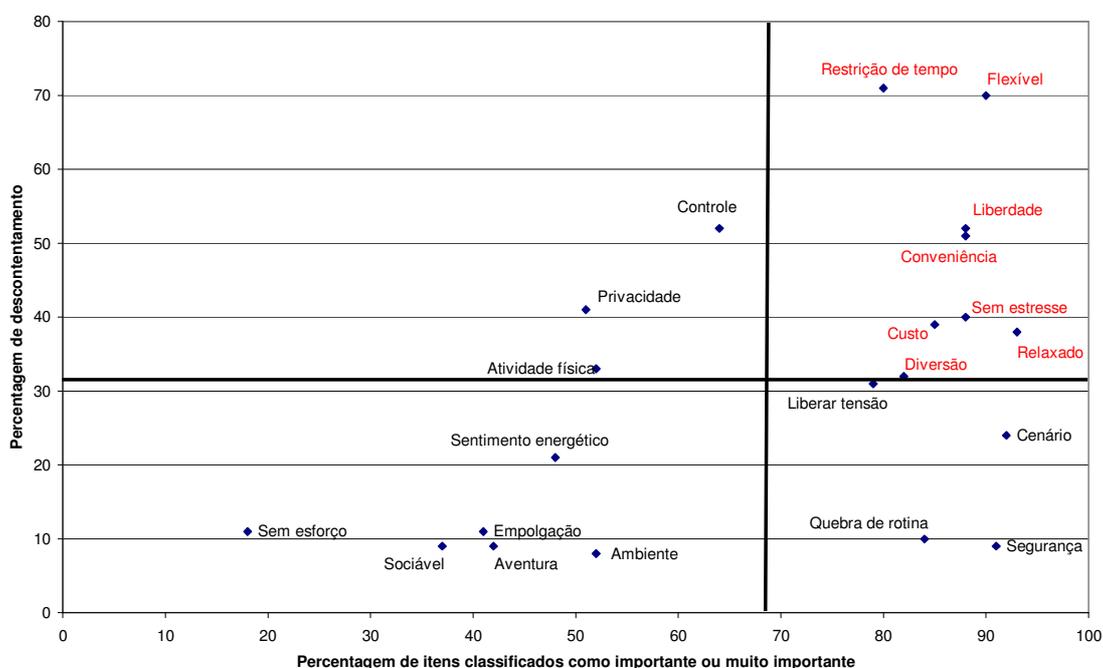


Fig. 3.1 – Exemplo de gráfico do descontentamento contra a importância para usuários de ônibus de uma viagem diária de lazer.

A Figura 3.2 mostra as quatro zonas de ação da Etapa 5.

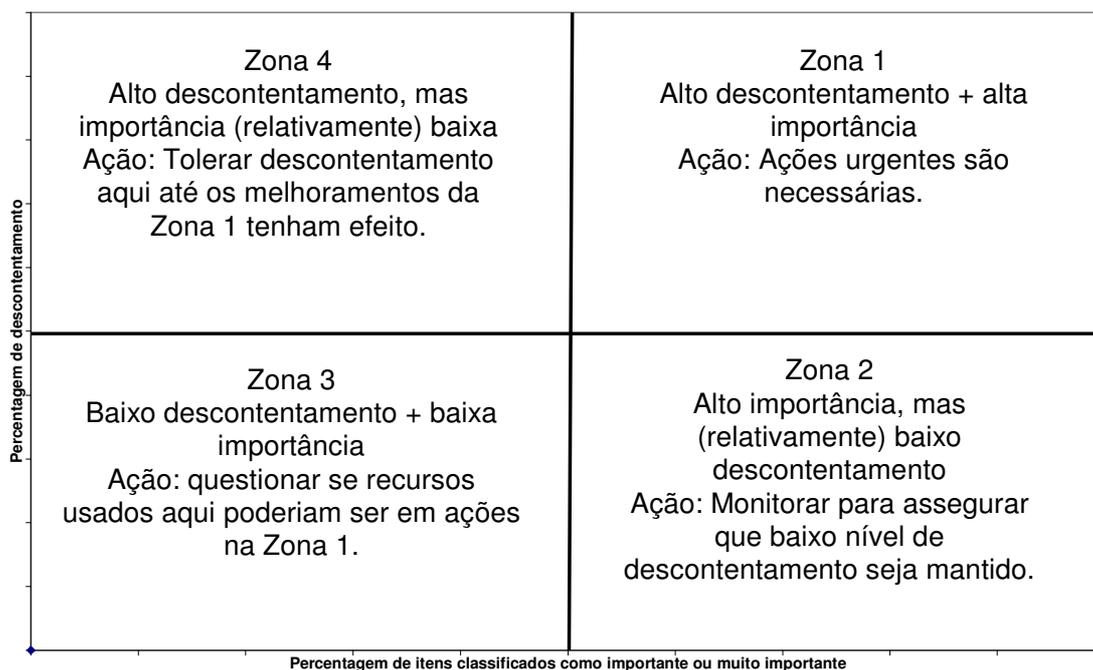


Fig. 3.2 – Quatro zonas de ação da Etapa 5.

Os itens de serviço que se localizam na Zona 1 são prioridade máxima e aqueles nas Zonas 4 e 2 são segunda prioridade para ação corretiva. Ações em elementos que estão na Zona 4 devem ser atrasadas até que as ações urgentes requeridas na Zona 1 tenham sido efetuadas. Elementos que estão na Zona 2 devem ser monitorados de perto para assegurar que, dada a importância deles para um número alto de usuários, eles não caiam para os níveis de descontentamento da Zona 1. Também pode ser considerada a possibilidade de transferir qualquer recurso que esteja sendo alocado para melhorar serviços na Zona 3 para uso potencialmente mais efetivo na Zona 1.

### **3.4. Elaboração das Questões para Usuários de Ônibus para Aplicação de Stradling et al. (2007a).**

As questões da parte intermediária do questionário (questões 6 a 27 no questionário de usuários de ônibus) foram divididas em duas partes:

a) Perguntas para medir a Performance: Nesta parte do questionário, existiam afirmações nas quais se deve dizer se concorda ou não marcando uma das alternativas: Discordo totalmente, discordo, concordo ou concordo totalmente, como no exemplo a seguir:

Exemplo:

***Geralmente quando eu faço este tipo de viagem, o serviço está sempre no horário.***

Discordo totalmente

Discordo

Concordo

Concordo plenamente

Depois das discussões com os especialistas, usuários e gestores dos sistemas de transporte, as dimensões escolhidas para serem exploradas, foram as seguintes:

- I. Custo
- II. Segurança
- III. Conforto
- IV. Duração/tempo/rapidez
- V. Comodidade

Em seguida, foram elaboradas as afirmações para cada dimensão. As declarações a seguir são sempre começadas pela frase “*Geralmente quando eu faço este tipo de viagem*”:

#### I. Custo

- 1. Economizo dinheiro quando uso a rota da empresa.

2. O preço que pago para usar o serviço é alto.

## II. Segurança

3. O serviço é seguro.

4. Mudar de serviço (rota) é seguro.

5. O motorista conduz de maneira segura.

6. O motorista respeita as leis de trânsito.

7. O motorista cumpre os procedimentos de segurança.

8. Os ônibus estão em bom estado de conservação.

9. O trajeto que faço a pé da casa até o ponto de embarque é seguro.

10. O horário que fico no ponto é seguro.

11. Sinto-me inseguro enquanto espero no ponto.

## III. Conforto

12. O ponto de espera do ônibus possui abrigo contra chuva e sol.

13. As pessoas que viajam no transporte são bem comportadas.

14. O veículo é limpo.

15. O transporte é confortável.

16. A viagem é feita em ônibus confortáveis.

17. O ambiente durante as viagens é agradável.

18. Atendimento prestado pelo motorista é satisfatório.

19. Aproveito a viagem para relaxar.

## IV. Duração/tempo/rapidez

20. O ônibus chega ao ponto sempre no horário.

21. Os trajetos são curtos.

22. A viagem é rápida.

23. Espero pouco tempo no ponto.

## V. Comodidade

24. Mudar de trajeto (rota) é fácil.

25. Saber sobre quais são os trajetos e horários das rotas é fácil.

26. A troca de trajeto (rota) por um período curto é simples de ser feita.

27. O uso do serviço por um período curto é simples de ser feita.

28. Rotas alternativas no horário de saída para pontos de concentração (ex.: universidades, faculdades, shoppings) estão disponíveis.

29. A distância da casa até o ponto de embarque é satisfatória.

30. Quando uso a rota da empresa, tenho que acordar muito mais cedo.

31. Descer do ônibus fora do ponto é complicado.

Depois, foram eliminadas algumas afirmações com o objetivo de eliminar redundâncias e acelerar o processo de coleta de dados junto aos respondentes, para que eles não se indispussem ao responder à pesquisa. Além disso, algumas questões foram invertidas para eliminar qualquer tendência que pudesse influenciar o respondente. A nova lista depois dos cortes ficou assim:

*Geralmente quando eu faço este tipo de viagem:*

### I. Custo

1. Economizo dinheiro quando uso a rota da empresa.

### II. Segurança

2. “O motorista conduz de maneira segura”, que foi invertida para “O motorista do ônibus conduz perigosamente”.

3. O trajeto que faço a pé da casa até o ponto de embarque é seguro.

### III. Conforto

4. O ponto de espera do ônibus possui abrigo contra chuva e sol.
5. A viagem é feita em ônibus confortáveis.

### IV. Duração/tempo/rapidez

6. O ônibus chega ao ponto sempre no horário.
7. A viagem é rápida.

### V. Comodidade

8. Saber sobre quais são os trajetos e horários das rotas é fácil.
9. Rotas alternativas no horário de saída para pontos de concentração (ex.: universidades, faculdades, shoppings) estão disponíveis.
10. “A distância da casa até o ponto de embarque é satisfatória”, que foi invertida para “A distância que caminho da minha casa até o ponto de embarque é grande”.
11. “Quando uso a rota da empresa, tenho que acordar muito mais cedo”, que também deve ser contabilizada de maneira invertida porque quanto mais se concorda com esta afirmativa, menos se está satisfeito com este item.

Posteriormente as afirmativas foram embaralhadas para que as dimensões estudadas não estivessem destacadas para os respondentes.

b) Perguntas para medir a Importância: Nesta parte do questionário, existiam afirmações que testavam a importância de cada item cuja performance foi testada nas afirmações anteriores. Cada uma delas possuía alternativa para que os respondentes marcassem: Sem importância, pouco importante, importante ou muito importante, como no exemplo a seguir:

Exemplo:

***Geralmente quando eu faço este tipo de viagem, é importante que o serviço esteja sempre no horário.***

Sem importância      Pouco Importante      Importante      Muito importante

Usando as mesmas dimensões (Custo, Segurança, Conforto, Duração/tempo/rapidez e Comodidade), foram elaboradas as afirmações com a frase “*Geralmente quando eu faço este tipo de viagem, é importante que...*”. Depois da eliminação das redundâncias, a lista para verificação da Importância ficou assim:

*Geralmente quando eu faço este tipo de viagem, é importante que...:*

I. Custo

1. Economize dinheiro quando uso o serviço.

II. Segurança

2. O motorista conduza de maneira segura.
3. O trajeto que faço a pé da casa até o ponto de embarque seja seguro.

III. Conforto

4. O ponto de espera do ônibus possua abrigo contra chuva e sol.
5. A viagem seja feita em ônibus confortáveis.

IV. Duração/tempo/rapidez

6. O ônibus chegue ao ponto sempre no horário.
7. A viagem seja rápida.

V. Comodidade

8. Eu saiba facilmente sobre quais são os trajetos e horários das rotas.

9. Rotas alternativas no horário de saída para pontos de concentração (ex.: universidades, faculdades, shoppings) estejam disponíveis.
10. A distância que caminho da minha casa até o ponto de embarque seja pequena.
11. Eu não tenha que acordar muito mais cedo quando uso a rota da empresa.

### ***3.5. Elaboração das Questões para Usuários de Carro para Aplicação de Stradling et al. (2007a).***

Assim como no questionário para usuários de ônibus fretado pelas empresas, as questões da parte intermediária do questionário (questões 9 a 26 no questionário para usuários de carro) foram divididas em duas partes:

1) Perguntas para medir a Performance: Usando as mesmas dimensões anteriores (Custo, Segurança, Conforto, Duração/tempo/rapidez e Comodidade), foram elaboradas as afirmações com a frase “*Geralmente quando eu faço este tipo de viagem,...*”. Depois da eliminação das redundâncias, a lista para verificação da Performance ficou assim:

*Geralmente quando eu faço este tipo de viagem,...:*

#### I. Custo

1. “Gasto mais dinheiro por vir de carro”, que deve ser invertida na compilação, pois quanto mais os respondentes concordarem com esta afirmativa, mais descontentes eles estarão.

#### II. Segurança

2. Estou mais seguro no trânsito por estar no volante.
3. Estou mais seguro porque não preciso esperar pelo transporte na rua.

### III. Conforto

4. Prefiro carro por não ter o desconforto de ter de esperar pelo transporte em dias de chuva ou de muito calor.
5. Meu carro é mais confortável (ex.: ar-condicionado; música).
6. Poderia aproveitar melhor o tempo da viagem se usasse o ônibus.

### IV. Duração/tempo/rapidez

7. “A viagem é mais rápida” que foi invertida para “A viagem é mais demorada”.

### V. Comodidade

8. É mais conveniente vir de carro para fazer atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).
9. “Posso sair mais tarde de casa por ir de carro” que foi invertida para “Tenho que sair mais cedo de casa porque vou de carro”.

Posteriormente as afirmativas foram embaralhadas para que as dimensões estudadas não fossem destacadas para os respondentes.

2) Perguntas para medir a Importância: Nesta parte do questionário, existiam afirmações que testavam a importância de cada item cuja performance foi testada nas afirmações anteriores.

Usando as mesmas dimensões (Custo, Segurança, Conforto, Duração/tempo/rapidez e Comodidade), foram elaboradas as afirmações com a frase “*Geralmente quando eu faço este tipo de viagem, é importante que...*”. A lista para verificação da Importância ficou assim:

*Geralmente quando eu faço este tipo de viagem, é importante que...:*

I. Custo

1. O custo da viagem seja baixo.

II. Segurança

2. Esteja mais seguro no trânsito por estar no volante.
3. Esteja mais seguro porque não preciso esperar pelo transporte na rua.

III. Conforto

4. Eu não tenha o desconforto de ter de esperar pelo transporte em dias de chuva ou de muito calor.
5. Meu carro seja confortável (ex.: ar-condicionado; música).

IV. Duração/tempo/rapidez

6. A viagem seja rápida.

V. Comodidade

7. Possa aproveitar o tempo da viagem fazendo outras coisas que não sejam o ato de dirigir.
8. Eu possa fazer atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).
9. Possa sair mais tarde de casa porque vou de carro.

### **3.6. Aplicação do Questionário.**

Esta pesquisa foi aplicada às empresas do PIM que estão associadas ao Centro da Indústria do Estado do Amazonas – CIEAM, por esta instituição representar um conjunto com cerca de 165 empresas existentes no Pólo, entre elas as mais

importantes indústrias em faturamento dos setores eletroeletrônico, fonográfico, duas rodas, copiadoras, relojoeiro, componentes, mecânico, plástico, metalúrgico, papel, bebidas, serviços e descartáveis. Em uma reunião da comissão de logística do CIEAM, representantes das empresas responsáveis por Recursos Humanos, Transportes e Logística foram convidados a discutir sobre mobilidade dentro do PIM e foi apresentada a eles a temática do TDM/MM. Assim, 21 empresas mostraram interesse em participar da pesquisa aplicando os questionários apresentados, além de 49 participações individualizadas, ou seja, as pessoas responderam aos questionários diretamente em contato com o pesquisador, sem a intermediação das empresas nas quais as mesmas trabalham. As empresas participantes estão em Manaus entre 10 e 40 anos e possuem capital das mais diferentes origens, entre elas: americana, brasileira, finlandesa, francesa, holandesa, japonesa, suíça e sueca.

Com base na estrutura metodológica explicitada, foram aplicados questionários para os dois grupos-alvo – usuários e não-usuários do sistema de fretamento de ônibus – cujos resultados são apresentados no próximo capítulo.

## **4 – RESULTADOS DA PESQUISA**

Depois da aplicação dos questionários, deu-se a fase de compilação dos dados respondidos. Durante a compilação, verificou-se que alguns dos respondentes se reservaram ao direito de não opinar em algumas perguntas, deixando em branco algumas respostas. Como as respostas em branco tiveram escopo limitado, as mesmas foram eliminadas, como orientado em HAIR-JR. (2006).

A seguir, serão mostrados os resultados para os dois questionários aplicados, primeiramente para os usuários de carro particular e em seguida o referente aos usuários dos ônibus fretados pelas empresas.

### ***4.1. Usuários de Veículo Particular.***

Este questionário continha 32 perguntas. A primeira parte procurou identificar o perfil das viagens com perguntas relacionadas à frequência, tempo e sensação em relação à viagem (questões 1 a 4). A pergunta 1 mostra que a maioria das pessoas que usam carro vão ao trabalho 5 vezes por semana (71%). A maior parte dos respondentes (78%) leva até 40 minutos na viagem de ida ao trabalho – somando-se a opção “Até 20 minutos” (40%) e “de 20 a 40 minutos” (38%) – e de 20 a 60 minutos para voltar para casa (69%) – somando-se a opção “de 20 a 40 minutos” (40%) e “de 40 a 60 minutos” (29%), o que mostra que o trânsito no horário de volta para casa é mais complicado. Existe um equilíbrio entre as pessoas que consideram a viagem de ida e volta para o trabalho como suportável (39%) e boa (36%), considerando-se a margem de erro da pesquisa. O detalhamento destas respostas pode ser visto nas Figuras 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4.

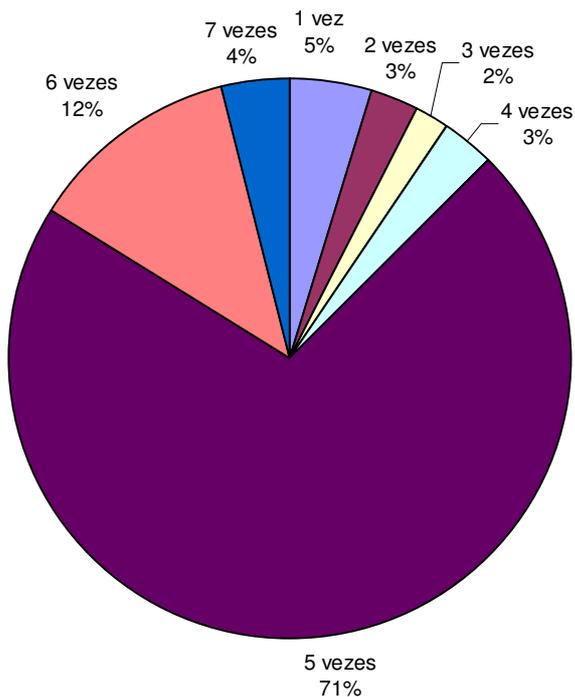


Fig. 4.1 – Pergunta 1. Carro - Quantas vezes por semana você vem para empresa de carro?

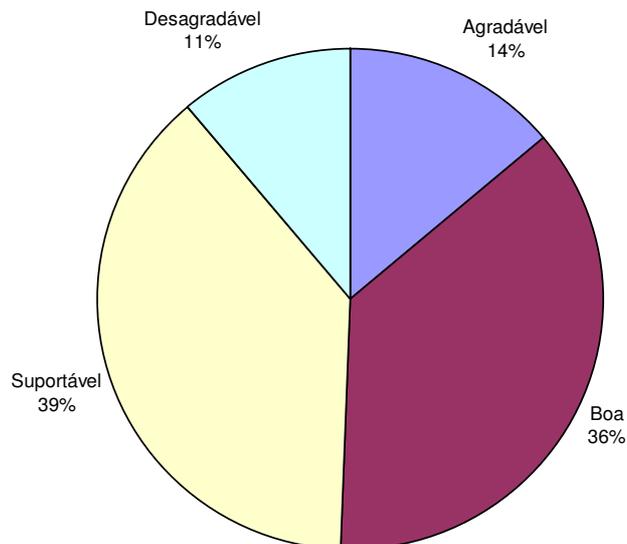


Fig. 4.2 – Pergunta 4. Carro - Como você considera sua viagem casa-trabalho (ida e volta)?

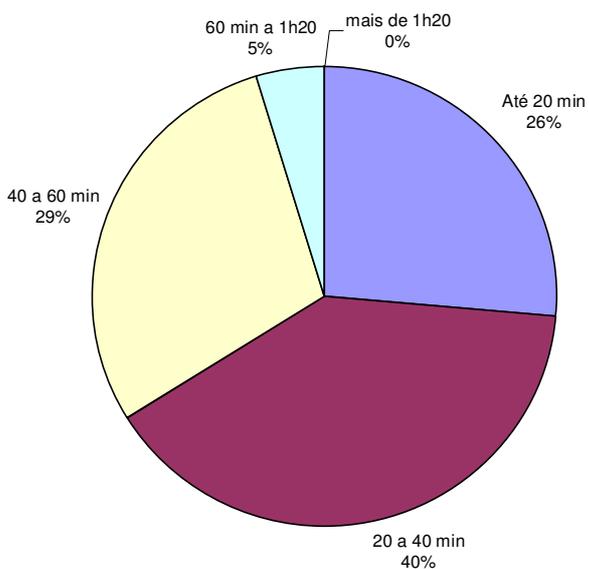


Fig. 4.3 – Pergunta 3. Carro - Quantos minutos você leva, em média, da empresa para a sua casa?

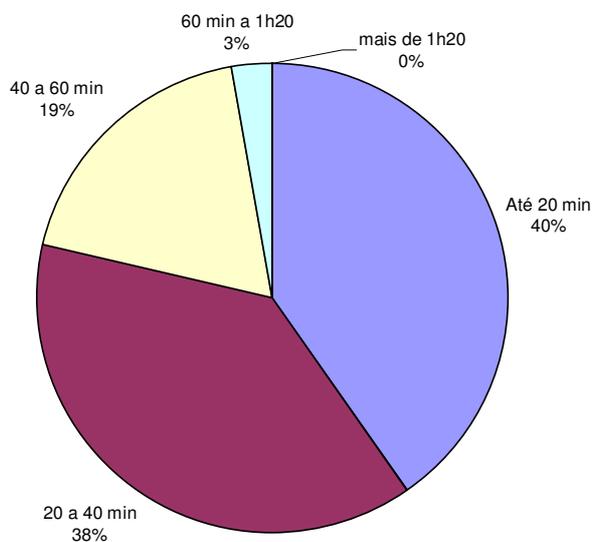


Fig. 4.4 – Pergunta 2. Carro - Quantos minutos você leva, em média, de sua casa para a empresa?

Nas perguntas para verificar a aceitabilidade de outros modos de transporte para a viagem pendular casa-trabalho-casa (questões 5 e 7 – Figuras 4.5 e 4.6), 63% das pessoas admitem a possibilidade de trocar de modo de transporte para ir à empresa.

Ainda, a maioria (31%) disse que viria de microônibus da empresa como opção ao carro, seguido pelo metrô (23%), se ele existisse em Manaus.

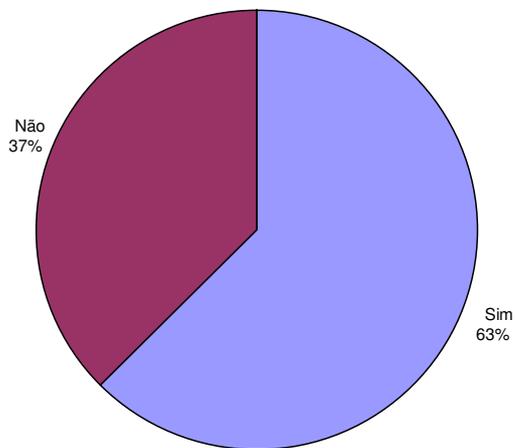


Fig. 4.5 – Pergunta 5. Carro - Você admite a possibilidade de usar outro modo de transporte para vir à empresa?

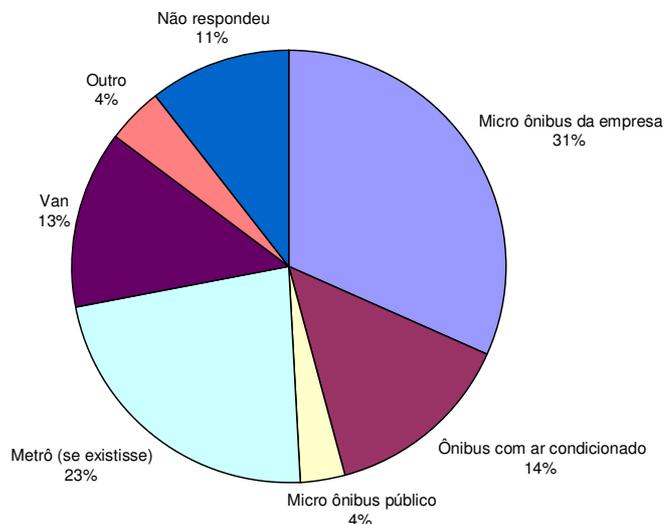


Fig. 4.6 – Pergunta 7. Carro - Que outro modo de transporte você desejaria utilizar para vir à empresa?

A questão 6 (Figura 4.7) investiga os motivos pelos quais o usuário não deixa o carro em casa para ir à empresa. O respondente poderia marcar mais de uma opção se ele assim quisesse. 21% das pessoas não deixam de usar o carro por conforto pessoal. Empatadas em segundo lugar com 13% as alternativas “aumentaria o tempo de viagem” e “transporte público não confiável e irregular”, seguidos por “horário irregular” com 11% das respostas.

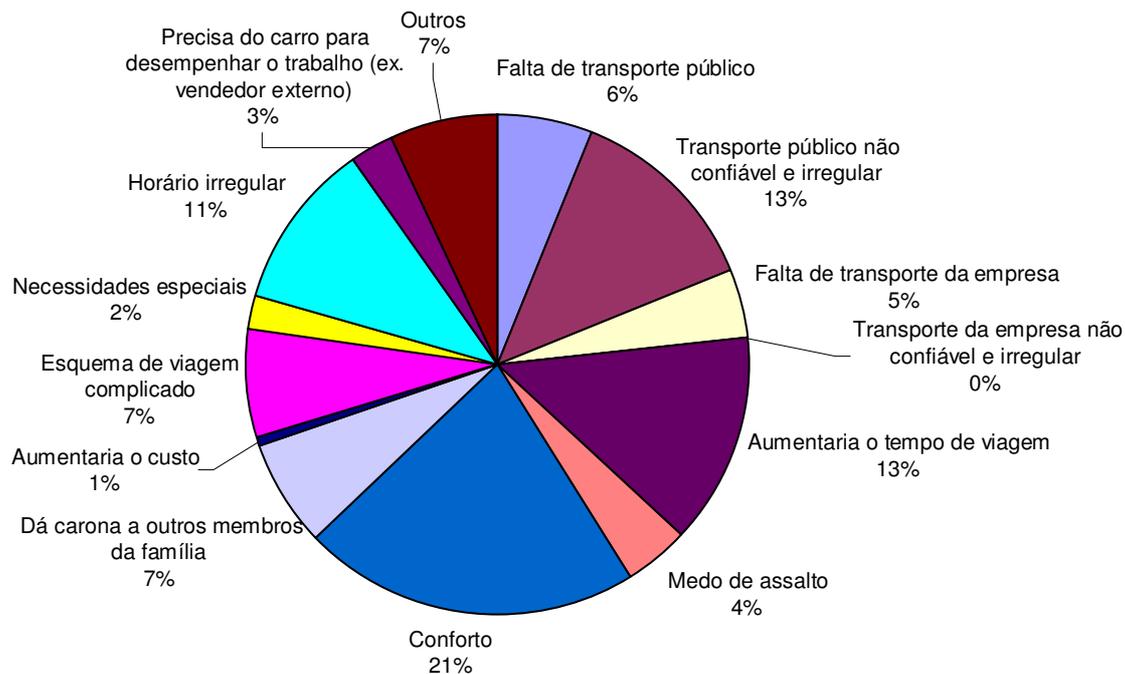


Fig. 4.7 – Pergunta 6. Carro - Por que você não deixa de usar o carro para vir à empresa?

Na questão 8 (Figura 4.8) procurou-se estudar a propensão à escolha dos ônibus fretados se estes tivessem uma faixa exclusiva durante os horários de pico no trânsito. 70% das pessoas disseram que viriam de ônibus se este tipo de transporte atendesse a suposição acima. Este resultado, *per se*, poderia indicar uma política pública para a prefeitura da cidade. Juntando este resultado ao resultado da pergunta 7, enxerga-se um claro espaço que o ônibus fretado possui e que pode ser mais bem explorado se estes respondentes deixassem seus carros para fazerem as viagens casa-trabalho-casa de ônibus da empresa.

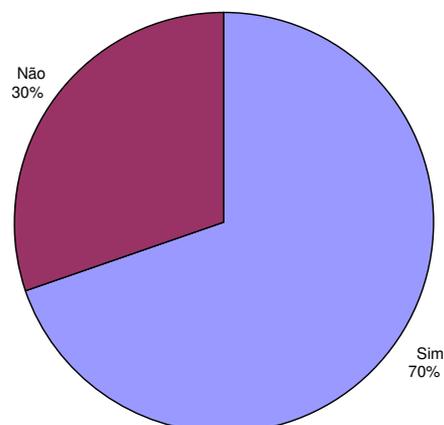


Fig. 4.8 – Pergunta 8. Carro - Você viria de ônibus da empresa se este circulasse em faixa exclusiva durante os horários de pico no trânsito?

A parte intermediária do questionário (questões 9 a 26) se baseia no trabalho de STRADLING *et al.* (2007a). Os temas estudados foram divididos sempre em duas perguntas, uma para medir a performance do tema e outra para medir a importância do mesmo. Como elas foram embaralhadas no questionário para não influenciar os respondentes, a Tabela 4.1 reorganiza as questões por tema, que foram derivados das dimensões usadas para a elaboração das perguntas (Custo, Segurança, Conforto, Duração/tempo/rapidez e Comodidade), explicadas no capítulo 3:

Tabela 4.1 – Carro: Organização das perguntas por tema

<b>Tema</b>	<b>Pergunta medindo a performance</b>	<b>Pergunta medindo a importância</b>
	<i>"Geralmente quando eu faço este tipo de viagem..."</i>	<i>"Quando eu faço este tipo de viagem, é importante que..."</i>
Custo	13. Gasto menos dinheiro por vir de carro.	18. O custo da viagem seja baixo.
Violência no trânsito	10. Estou mais seguro no trânsito por estar no volante.	19. Esteja mais seguro no trânsito por estar no volante.
Violência na rua	14. Estou mais seguro porque não preciso esperar pelo transporte na rua.	20. Esteja mais seguro porque não preciso esperar pelo transporte na rua.
Conforto em dias de chuva ou calor	12. Prefiro carro por não ter o desconforto de ter de esperar pelo transporte em dias de chuva ou de muito calor.	21. Eu não tenha o desconforto de ter de esperar pelo transporte em dias de chuva ou de muito calor.
Conforto da viagem	15. Meu carro é mais confortável (ex.: ar-cond.; música).	22. Meu carro seja confortável (ex.: ar-cond.; música).
Tempo de viagem	11. A viagem é mais rápida.	23. A viagem seja rápida.
Tempo útil na viagem	16. Poderia aproveitar melhor o tempo da viagem se usasse o ônibus.	24. Possa aproveitar o tempo da viagem fazendo outras coisas que não sejam o ato de dirigir.
Atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	17. É mais conveniente vir de carro para fazer atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	25. Eu possa fazer atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).
Tempo de preparação para viagem	9. Posso sair mais tarde de casa por ir de carro	26. Posso sair mais tarde de casa porque vou de carro.

A seguir se encontra a Tabela 4.2 com os resultados percentuais para as questões que medem a performance das viagens de carro no ponto de vista dos próprios usuários (questões de 9 a 17). Vale lembrar que as questões 9, 11 e 13 foram invertidas durante a fase de tabulação dos dados para que o resultado não perca a coerência.

Tabela 4.2 – Carro: Perguntas para medir a Performance (em percentual)

<i>Geralmente quando eu faço a viagem casa/trabalho/casa de carro,...</i>	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo plenamente
9. Posso sair mais tarde de casa por ir de carro	8%	13%	56%	23%
10. Estou mais seguro no trânsito por estar no volante.	9%	41%	38%	12%
11. A viagem é mais rápida.	1%	11%	50%	38%
12. Prefiro carro por não ter o desconforto de ter de esperar pelo transporte em dias de chuva ou de muito calor.	4%	15%	38%	43%
13. Gasto menos dinheiro por vir de carro.	46%	44%	9%	2%
14. Estou mais seguro porque não preciso esperar pelo transporte na rua.	5%	15%	49%	31%
15. Meu carro é mais confortável (ex.: ar-cond.; música).	1%	10%	53%	36%
16. Poderia aproveitar melhor o tempo da viagem se usasse o ônibus.	14%	35%	38%	12%
17. É mais conveniente vir de carro para fazer atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	0%	7%	33%	60%

Em seguida, tem-se a Tabela 4.3 com os resultados percentuais para as questões que medem a importância das viagens de carro no ponto de vista dos usuários (questões de 18 a 26).

Tabela 4.3 – Carro: Perguntas para medir a Importância (em percentual)

<i>Geralmente quando eu faço a viagem casa/trabalho/casa de carro, é importante que...</i>	Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante
18. O custo da viagem seja baixo.	6%	22%	48%	25%
19. Esteja mais seguro no trânsito por estar no volante.	5%	21%	48%	27%
20. Esteja mais seguro porque não preciso esperar pelo transporte na rua.	5%	18%	42%	35%
21. Eu não tenha o desconforto de ter de esperar pelo transporte em dias de chuva ou de muito calor.	3%	10%	39%	49%
22. Meu carro seja confortável (ex.: ar-cond.; música).	4%	19%	50%	28%
23. A viagem seja rápida.	2%	8%	50%	41%
24. Possa aproveitar o tempo da viagem fazendo outras coisas que não sejam o ato de dirigir.	7%	42%	40%	11%
25. Eu possa fazer atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	1%	12%	34%	54%
26. Possa sair mais tarde de casa porque vou de carro.	7%	24%	39%	30%

Seguindo o método de 6 etapas para identificar o nível de descontentamento do usuário do sistema, relacionaram-se os percentuais de respondentes que classificam a

performance dos temas como “boa” e “muito boa”, ou seja, os percentuais de “concordo” e “concordo plenamente”, conforme a Tabela 4.4.

Tabela 4.4 – Carro: Performance (%): % concordo plenamente + % concordo

<i>"Geralmente quando eu faço este tipo de viagem..."</i>	
13. Gasto menos dinheiro por vir de carro.	10%
10. Estou mais seguro no trânsito por estar no volante.	50%
14. Estou mais seguro porque não preciso esperar pelo transporte na rua.	80%
12. Prefiro carro por não ter o desconforto de ter de esperar pelo transporte em dias de chuva ou de muito calor.	81%
15. Meu carro é mais confortável (ex.: ar-condicionado; música).	90%
11. A viagem é mais rápida.	88%
16. Poderia aproveitar melhor o tempo da viagem se usasse o ônibus.	50%
17. É mais conveniente vir de carro para fazer atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	93%
9. Posso sair mais tarde de casa por ir de carro	79%

Depois, adotou-se o mesmo procedimento para os percentuais de respondentes que classificam a importância dos temas como “importante” e “muito importante” (Tabela 4.5).

Tabela 4.5 – Carro: Importância (%): % muito + % importante

<i>"Quando eu faço este tipo de viagem, é importante que..."</i>	
18. O custo da viagem seja baixo.	72%
19. Esteja mais seguro no trânsito por estar no volante.	74%
20. Esteja mais seguro porque não preciso esperar pelo transporte na rua.	77%
21. Eu não tenha o desconforto de ter de esperar pelo transporte em dias de chuva ou de muito calor.	88%
22. Meu carro seja confortável (ex.: ar-cond.; música).	77%
23. A viagem seja rápida.	90%
24. Possa aproveitar o tempo da viagem fazendo outras coisas que não sejam o ato de dirigir.	51%
25. Eu possa fazer atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	88%
26. Possa sair mais tarde de casa porque vou de carro.	70%

Em seguida, foi feito o cruzamento das respostas sobre performance com as respostas sobre importância para cada tema para que se pudesse calcular o percentual de descontentamento do sistema. As Tabelas de 4.6 a 4.14 fazem essa relação, tendo como referência a tabela 4.1, que organiza as questões por tema.

Tabela 4.6 – Carro: Cruzamento “Custo”

		18. Importância do baixo custo da viagem				Custo
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	Total Linha (%)
13. Gasto menos dinheiro por vir de carro.	Discordo totalmente	6%	8%	12%	9%	35%
	Discordo	6%	8%	11%	9%	34%
	Concordo	2%	4%	7%	4%	17%
	Concordo plenamente	1%	3%	6%	3%	13%
	Total Coluna (%)	15%	23%	36%	25%	

Tabela 4.7 – Carro: Cruzamento “Violência no trânsito”

		19. Importância da segurança por estar no volante				Violência no trânsito
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	Total Linha (%)
10. Estou mais seguro no trânsito por estar no volante.	Discordo totalmente	2%	4%	7%	4%	17%
	Discordo	6%	8%	11%	8%	33%
	Concordo	5%	7%	11%	8%	32%
	Concordo plenamente	2%	4%	8%	5%	19%
	Total Coluna (%)	15%	23%	36%	26%	

Tabela 4.8 – Carro: Cruzamento “Violência na rua”

		20. Importância segurança por não estar na rua				Violência na rua
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	Total Linha (%)
14. Estou mais seguro porque não preciso esperar pelo transporte na rua.	Discordo totalmente	1%	3%	6%	5%	15%
	Discordo	3%	4%	7%	6%	20%
	Concordo	7%	8%	11%	10%	37%
	Concordo plenamente	5%	6%	9%	8%	28%
	Total Coluna (%)	15%	22%	33%	30%	

Tabela 4.9 – Carro: Cruzamento “Conforto em dias de chuva ou calor”

		21. Importância do conforto em dias de chuva ou calor				Conforto em dias de chuva ou calor
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	Total Linha (%)
12. Prefiro carro por não ter o desconforto de ter de esperar pelo transporte em dias de chuva ou de muito calor.	Discordo totalmente	1%	2%	5%	7%	14%
	Discordo	2%	3%	7%	8%	20%
	Concordo	5%	6%	10%	11%	32%
	Concordo plenamente	6%	7%	10%	11%	34%
	Total Coluna (%)	14%	17%	32%	37%	

Tabela 4.10 – Carro: Cruzamento “Conforto da viagem”

		22. Importância do conforto do carro				Conforto da viagem
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	Total Linha (%)
15. Meu carro é mais confortável (ex.: ar-cond.; música).	Discordo totalmente	1%	3%	6%	4%	13%
	Discordo	2%	4%	7%	5%	17%
	Concordo	7%	9%	13%	10%	39%
	Concordo plenamente	5%	7%	11%	8%	31%
	Total Coluna (%)	14%	22%	37%	26%	

Tabela 4.11 – Carro: Cruzamento “Tempo da viagem”

		23. Importância da rapidez da viagem				Tempo de viagem
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	Total Linha (%)
11. A viagem é mais rápida.	Discordo totalmente	0%	1%	6%	5%	13%
	Discordo	2%	2%	8%	7%	18%
	Concordo	6%	7%	12%	11%	37%
	Concordo plenamente	5%	6%	11%	10%	32%
	Total Coluna (%)	13%	16%	37%	33%	

Tabela 4.12 – Carro: Cruzamento “Tempo útil na viagem”

		24. Importância do tempo útil perdido durante a viagem				Tempo útil na viagem
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	Total Linha (%)
16. Poderia aproveitar melhor o tempo da viagem se usasse o ônibus.	Discordo totalmente	3%	7%	7%	3%	20%
	Discordo	5%	10%	9%	6%	30%
	Concordo	6%	10%	10%	6%	32%
	Concordo plenamente	2%	7%	7%	3%	19%
	Total Coluna (%)	16%	33%	33%	18%	

Tabela 4.13 – Carro: Cruzamento “Atividades depois do trabalho”

		25. Importância da possibilidade de fazer outras atividades depois do trabalho				Atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	Total Linha (%)
17. É mais conveniente vir de carro para fazer atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	Discordo totalmente	0%	1%	4%	7%	13%
	Discordo	1%	2%	5%	8%	16%
	Concordo	4%	6%	8%	11%	29%
	Concordo plenamente	8%	9%	12%	14%	42%
	Total Coluna (%)	13%	18%	29%	39%	

Tabela 4.14 – Carro: Cruzamento “Tempo de preparação para viagem”

		26. Importância de sair mais tarde de casa				Tempo de preparação para viagem
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	Total Linha (%)
9. Posso sair mais tarde de casa por ir de carro	Discordo totalmente	2%	4%	6%	5%	16%
	Discordo	3%	5%	7%	5%	19%
	Concordo	8%	10%	12%	11%	40%
	Concordo plenamente	4%	6%	8%	7%	24%
	Total Coluna (%)	16%	24%	32%	28%	

Quando os percentuais das respostas “importante” e “muito importante” são somados aos percentuais das respostas “discordo” e “discordo totalmente” para cada cruzamento, tem-se o percentual de usuários descontentes, segundo STRADLING *et al.* (2007a). A Tabela 4.15 resume estas somas para cada tema pesquisado.

Tabela 4.15 – Carro: Percentual de usuários de carro descontentes

	% Usuários descontentes
Custo	40%
Violência no trânsito	31%
Violência na rua	24%
Conforto em dias de chuva ou calor	27%
Conforto da viagem	22%
Tempo de viagem	26%
Tempo útil na viagem	25%
Atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	24%
Tempo de preparação para viagem	23%

A Tabela 4.15 mostra que os usuários de carro têm um nível relativamente baixo de descontentamento, relativo ao fato de usarem o carro particular para irem ao trabalho. O único fator que atinge 40% de índice de descontentamento é o custo, relacionado ao fato de que os condutores de carros sabem que sua viagem é mais cara do que se eles usassem a rota da empresa. O conforto de estar em um carro é um fator em favor ao uso do carro, visto que este tema apresenta o menor índice de descontentamento. Aparentemente, o tempo perdido em congestionamentos também não influencia os usuários a buscarem outras formas de viagem.

Depois, quando se relacionam os percentuais de “muito importante” e “importante” com o percentual de usuários descontentes, conforme a Tabela 4.16, pode-se determinar o gráfico do descontentamento contra a importância dos temas.

Tabela 4.16 – Relação de temas por percentual de “muito importante” e “importante” e usuários de carro descontentes

	% muito + % importante	% Descontentes
Custo	72%	40%
Violência no trânsito	74%	31%
Violência na rua	77%	24%
Conforto em dias de chuva ou calor	88%	27%
Conforto da viagem	77%	22%
Tempo de viagem	90%	26%
Tempo útil na viagem	51%	25%
Atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	88%	24%
Tempo de preparação para viagem	70%	23%

O resultado gráfico da Tabela 4.16 é mostrado na Figura 4.9:

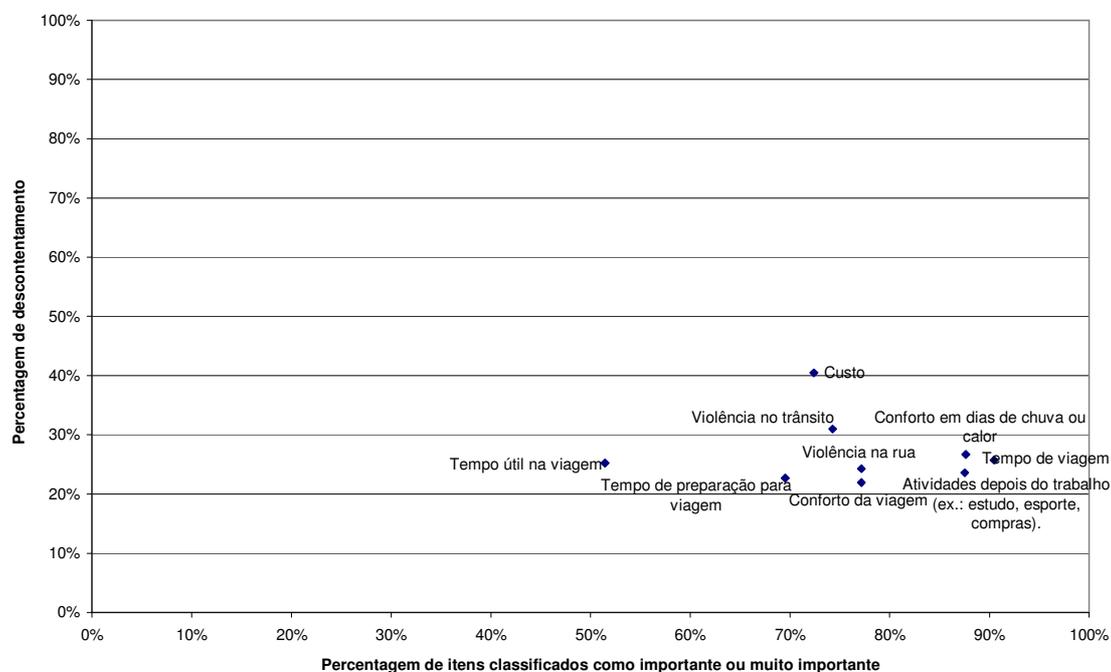


Fig. 4.9 – Gráfico de descontentamento contra a importância dos usuários de carro

O próximo passo do método indica que se deve dividir o gráfico em quatro zonas a partir do ponto determinado pela média de cada conjunto de dados. Fazendo isso e mostrando o mesmo gráfico em uma escala de mais fácil visualização, obtém-se a Figura 4.10:

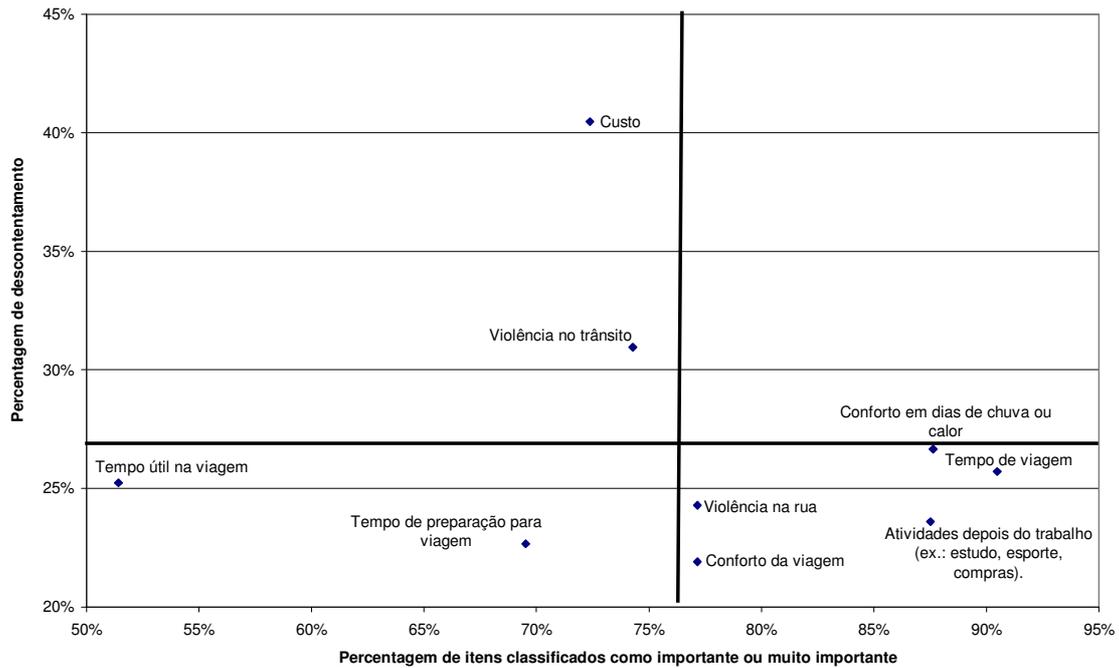


Fig. 4.10 – Gráfico de descontentamento contra a importância dos usuários de carro em escala para análise

Analisando os quatro quadrantes da Figura 4.10 conforme a Figura 3.2, pode-se perceber que não existe nenhum ponto na zona 1, que é caracterizada por um alto descontentamento em itens que são percebidos como de alta importância. Isto dificulta enormemente o desafio de fazer com que as pessoas deixem seus carros em casa para usarem o serviço de fretamento de ônibus de suas empresas, porque não há nada que esteja realmente os incomodando imensamente para que pensem espontaneamente em outras alternativas ao seu transporte.

Na zona 2 (alta importância, mas relativamente baixo descontentamento), está a maioria dos temas: “conforto em dias de chuva ou calor”, “tempo de viagem”, “atividades depois do trabalho”, “violência na rua” e “conforto da viagem”. Nesta zona estão os fatores que, se por algum motivo o seu descontentamento aumenta, podem passar para zona 1. Deste modo, por exemplo, se o “tempo de viagem” aumentar, isso pode levar alguns motoristas a pensar sobre o fato de usar os ônibus para ir ao trabalho.

A zona 3 é caracterizada por ter itens com baixo descontentamento e baixa importância. Nela estão os itens “tempo útil na viagem” e “tempo de preparação para viagem”.

A zona 4 tem os itens “violência no trânsito” e “custo”. Nesta área do gráfico estão os itens que causam alto descontentamento, mas têm uma importância relativamente baixa. Isto confirma o que foi constatado na análise do índice de descontentamento, ou seja, que os usuários de carro particular sabem que a escolha de usar o carro é mais cara do que o ônibus fretado, mas isso não é mais importante do que o conforto proporcionado pela viagem de automóvel.

Por último, o questionário trata de questões para caracterizar os respondentes, investigando sobre seu cargo, renda familiar, sexo, faixa etária, zona da cidade onde mora e se possui carro (questões 27 a 32 – Figuras 4.11 a 4.16). Aqui se pode verificar que os usuários de carro são das posições mais altas da hierarquia (57% são de supervisores até diretores) e isso é coerente com o fato de que a maioria também possui as maiores rendas mensais (63% com salários acima de quatro mil reais) e moram nas zonas da cidade com maior poder aquisitivo (46% nas zonas centro-sul e sul).

Sessenta e sete por cento das pessoas que usam o carro e responderam a pesquisa são do sexo masculino, 50% têm entre 26 e 35 anos e 99% possuem carro, o que parece óbvio, mas mostra que algumas pessoas que não têm carro não usam o serviço de ônibus fretado.

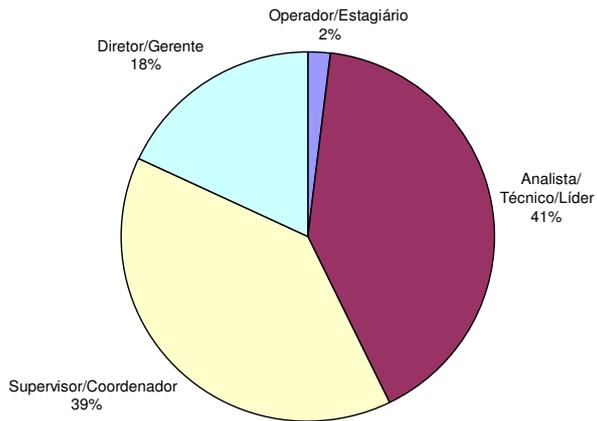


Fig. 4.11 – Pergunta 27. Carro – Função da pessoa na empresa

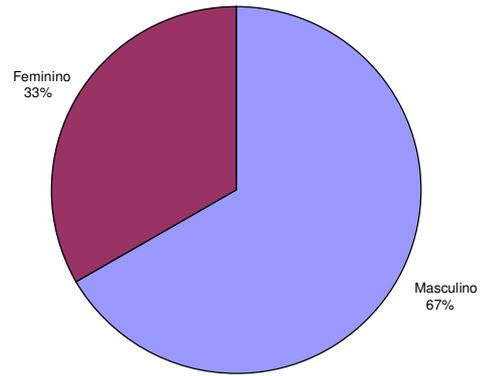


Fig. 4.12 – Pergunta 28. Carro – Sexo

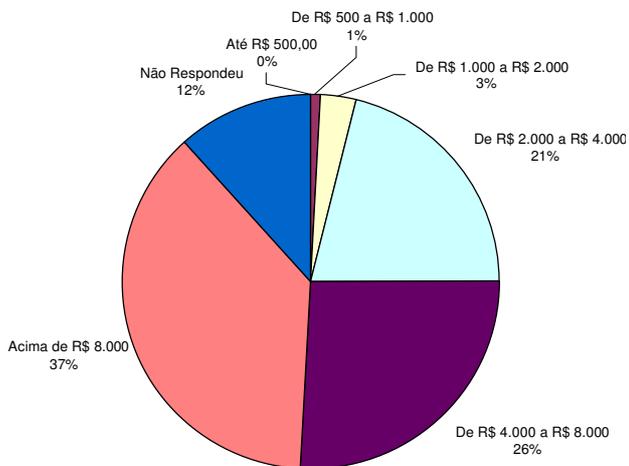


Fig. 4.13 – Pergunta 32. Carro – Renda familiar mensal

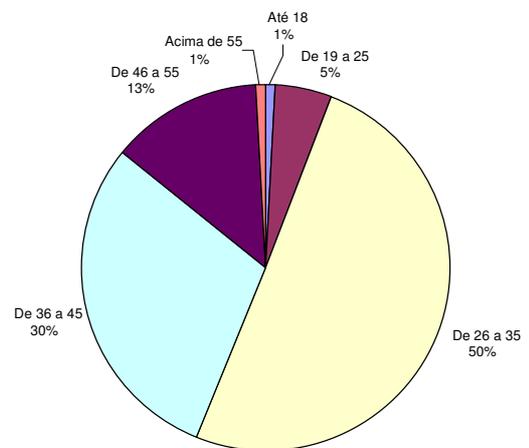


Fig. 4.14 – Pergunta 29. Carro – Idade

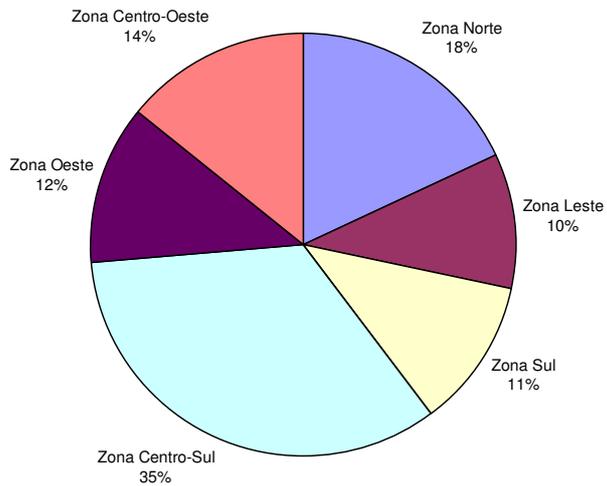


Fig. 4.15 – Pergunta 30. Carro – Zona da cidade onde mora

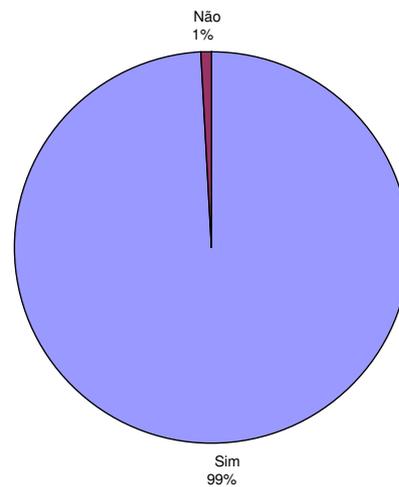


Fig. 4.16 – Pergunta 31. Carro – Possui carro?

## **4.2. Usuários de Ônibus Fretado pela Empresa.**

Este questionário possuía uma pergunta a mais que o anterior: 33 no total. A primeira parte também procura identificar o perfil das viagens com perguntas relacionadas à frequência, tempo e sensação com relação à viagem (questões 1 a 4). A pergunta 1 mostra que a maioria das pessoas que usam os ônibus fretados vão ao trabalho 6 vezes por semana (53%), o que está relacionado ao fato que a maioria trabalha em sistema de turnos de 8 horas por dia em 6 dias por semana. 34% dos respondentes levam de 20 a 40 minutos na viagem de ida e 26% levam de 40 a 60 minutos. Na viagem de volta, o número passa para 29% e 31% respectivamente para cada uma das faixas de tempo anteriores, mostrando um aumento do tempo da viagem de volta em todas as faixas de tempo maiores que 40 minutos como acontece com os usuários de carro. Aqui ainda ocorre a faixa de tempo “mais de 1h20” tanto na ida (7%) quanto na volta (8%), enquanto que ela não aparece nas respostas dos usuários de carro. Apesar disso, a grande maioria considera a viagem como “boa” (56%) ou “agradável” (25%). Vale ainda ressaltar que uma boa parte dos respondentes que faziam as viagens mais longas, também apresentava uma maior tolerância à duração da viagem, classificando-as como “boa” ou “agradável”. Os gráficos referentes a estas perguntas podem ser vistas nas Figuras 4.17 a 4.20.

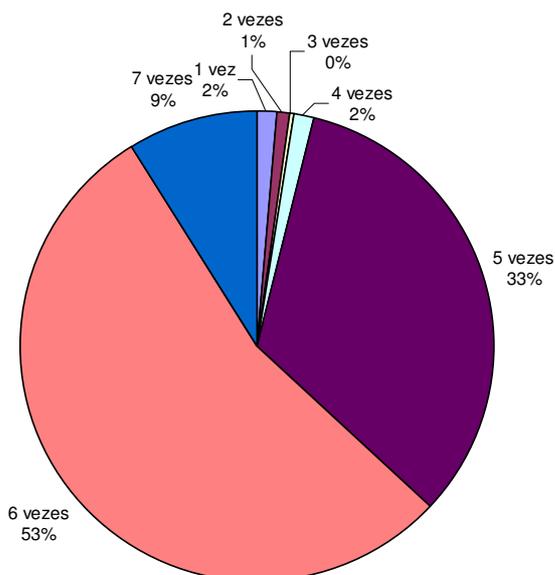


Fig. 4.17 – Pergunta 1. Ônibus - Quantas vezes por semana você vem para empresa de rota?

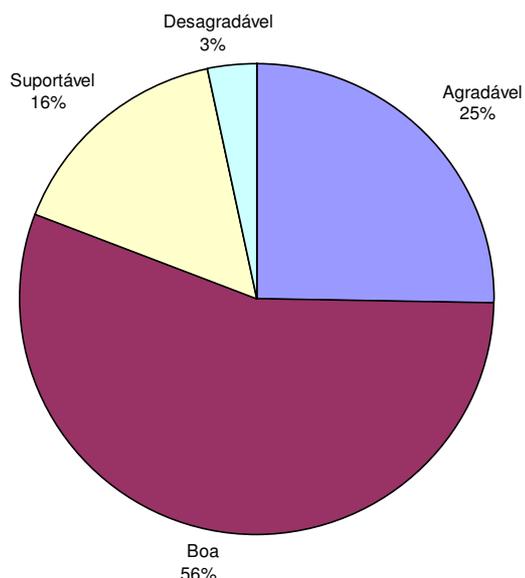


Fig. 4.18 – Pergunta 4. Ônibus - Como você considera sua viagem casa-trabalho (ida e volta)?

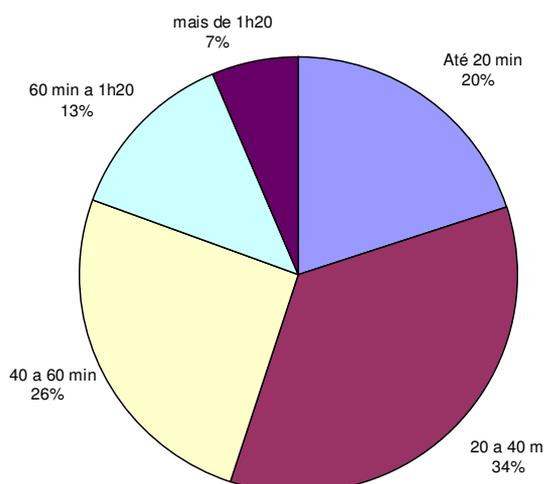


Fig. 4.19 – Pergunta 2. Ônibus - Quantos minutos você leva, em média, de sua casa para a empresa?

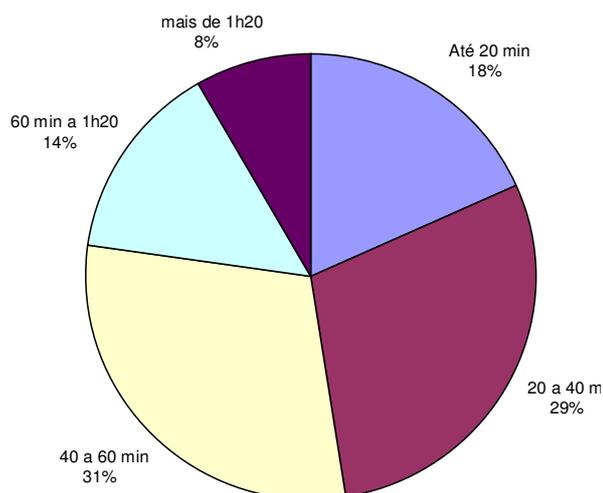


Fig. 4.20 – Pergunta 3. Ônibus - Quantos minutos você leva, em média, da empresa para a sua casa?

Nas perguntas para se verificar a aceitabilidade de outros modos de transporte para a viagem pendular casa-trabalho-casa (questão 5 – Figura 4.21), 34% das pessoas disseram que viriam de ônibus com ar-condicionado, seguido pelo carro particular (24%). Este resultado mostra que a maioria das pessoas que usa este serviço não pensa em mudar radicalmente de modo, visto que a primeira opção é ainda ônibus e

que metrô (se existisse) só aparece com 1% das respostas. Vale dizer que 26% dos respondentes não opinaram sobre o assunto.

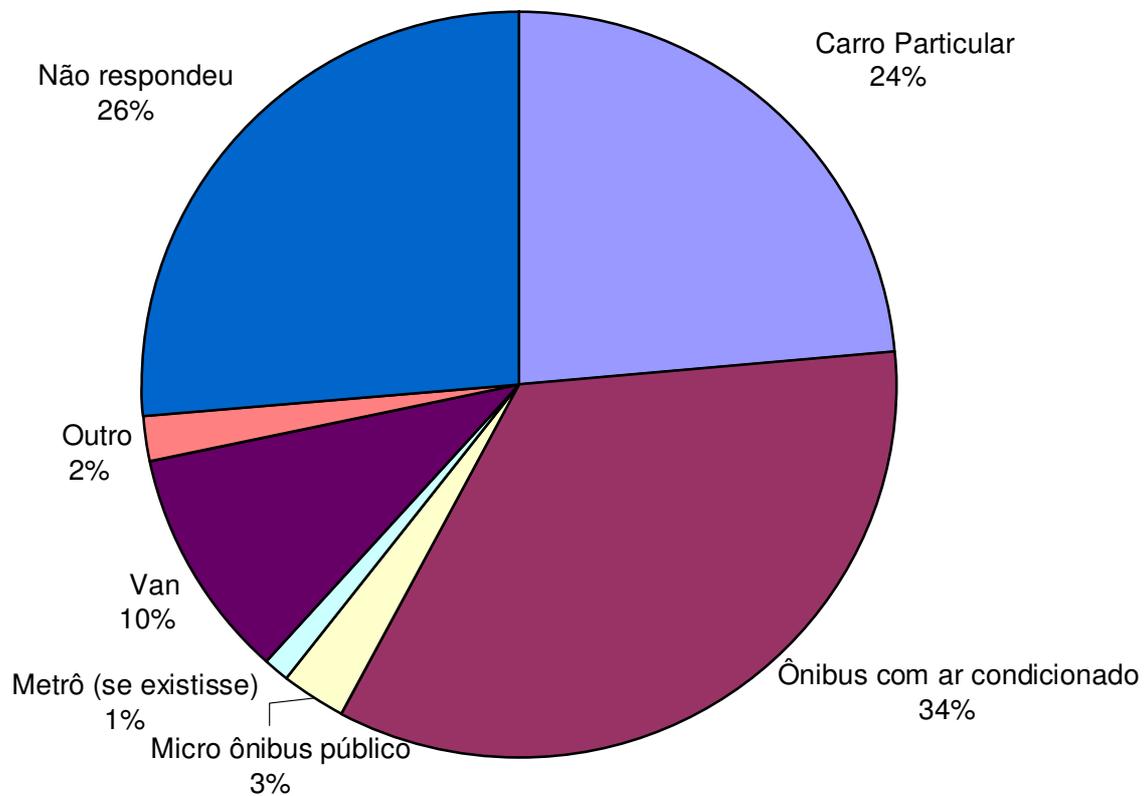


Fig. 4.21 – Pergunta 5. Ônibus - Que outro modo de transporte você desejaria utilizar para vir à empresa?

Assim como no questionário para usuários de carros particulares, a pesquisa se baseia no trabalho de STRADLING *et al.* (2007a) da questão 6 à questão 27. Os temas estudados foram divididos sempre em duas perguntas, uma para medir a performance do tema e outra para medir a importância do mesmo. Como a ordem entre elas foi misturada no questionário, para não influenciar os respondentes, a Tabela 4.17 as rearranja por tema:

Tabela 4.17 – Ônibus: Organização das perguntas por tema

Tema	Pergunta medindo a performance	Pergunta medindo a importância
	<i>"Geralmente quando eu faço este tipo de viagem..."</i>	<i>"Quando eu faço este tipo de viagem, é importante que..."</i>
Custo	8. Economizo dinheiro quando uso a rota da empresa.	17. Eu economize dinheiro quando uso o serviço.
Violência no trânsito	9. O motorista conduz de maneira segura.	18. O motorista do ônibus conduza de maneira segura.
Violência na rua	10. O trajeto que faço a pé da casa até o ponto de embarque é seguro.	19. O trajeto a pé da casa até o ponto de embarque seja seguro.
Conforto em dias de chuva ou calor	13. O ponto de espera do ônibus possui abrigo contra chuva e sol.	20. O ponto de espera do ônibus possua abrigo contra chuva e sol.
Conforto da viagem	6. A viagem é feita em ônibus confortáveis.	21. A viagem seja feita em ônibus confortáveis.
Tempo de viagem (pontualidade)	7. O ônibus chega ao ponto sempre no horário.	22. O ônibus chegue ao ponto sempre no horário.
Tempo de viagem (rapidez)	14. A viagem é rápida.	23. A viagem seja rápida.
Informação sobre a viagem	15. Saber sobre quais são os trajetos e horários das rotas é fácil.	24. Eu saiba facilmente sobre quais são os trajetos e horários das rotas.
Atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	11. Rotas alternativas no horário de saída para pontos de concentração (ex.: universidades, faculdades, shoppings) estão disponíveis.	25. Rotas alternativas no horário de saída para pontos de concentração (ex.: universidades, faculdades, shoppings) estejam disponíveis.
Conforto da viagem	12. A distância da casa até o ponto de embarque é satisfatória.	26. A distância que caminho da minha casa até o ponto de embarque seja pequena.
Tempo de preparação para viagem	16. Quando uso a rota da empresa, tenho que acordar muito mais cedo.	27. Eu não tenha que acordar muito mais cedo quando uso a rota da empresa.

Em seguida, pode-se encontrar a Tabela 4.18 com os resultados percentuais para as questões que medem a performance das viagens de ônibus fretado no ponto de vista dos seus usuários (questões de 6 a 16). É importante ressaltar que as questões 9, 12 e 16 foram invertidas para a tabulação para que o resultado não perca o nexa.

Tabela 4.18 – Ônibus: Perguntas para medir a Performance (em percentual)

<i>Geralmente quando eu faço a viagem casa/trabalho/casa de ônibus da empresa,...</i>	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo plenamente
6. A viagem é feita em ônibus confortáveis.	4%	10%	71%	16%
7. O ônibus chega ao ponto sempre no horário.	5%	23%	62%	11%
8. Economizo dinheiro quando uso a rota da empresa.	1%	3%	50%	45%
9. O motorista conduz de maneira segura.	3%	7%	54%	36%
10. O trajeto que faço a pé da casa até o ponto de embarque é seguro.	9%	24%	53%	13%
11. Rotas alternativas no horário de saída para pontos de concentração (ex.: universidades, faculdades, shoppings) estão disponíveis.	21%	30%	40%	9%
12. A distância da casa até o ponto de embarque é satisfatória.	11%	32%	46%	12%
13. O ponto de espera do ônibus possui abrigo contra chuva e sol.	25%	31%	35%	9%
14. A viagem é rápida.	14%	32%	46%	8%
15. Saber sobre quais são os trajetos e horários das rotas é fácil.	7%	23%	57%	13%
16. Quando uso a rota da empresa, tenho que acordar muito mais cedo.	16%	44%	33%	7%

Adiante se tem a Tabela 4.19 com os resultados percentuais para as questões que medem a importância das viagens de ônibus fretado no ponto de vista dos próprios usuários (questões de 17 a 27).

Tabela 4.19 – Ônibus: Perguntas para medir a Importância (em percentual)

<i><b>Geralmente quando eu faço a viagem casa/trabalho/casa de ônibus da empresa, é importante que...</b></i>	Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante
<i>17. Eu economize dinheiro quando uso o serviço.</i>	3%	5%	46%	46%
<i>18. O motorista do ônibus conduza de maneira segura.</i>	1%	4%	37%	59%
<i>19. O trajeto a pé da casa até o ponto de embarque seja seguro.</i>	1%	5%	34%	60%
<i>20. O ponto de espera do ônibus possua abrigo contra chuva e sol.</i>	4%	5%	33%	58%
<i>21. A viagem seja feita em ônibus confortáveis.</i>	1%	1%	35%	63%
<i>22. O ônibus chegue ao ponto sempre no horário.</i>	2%	4%	42%	52%
<i>23. A viagem seja rápida.</i>	2%	7%	47%	44%
<i>24. Eu saiba facilmente sobre quais são os trajetos e horários das rotas.</i>	2%	5%	48%	45%
<i>25. Rotas alternativas no horário de saída para pontos de concentração (ex.: universidades, faculdades, shoppings) estejam disponíveis.</i>	3%	7%	42%	47%
<i>26. A distância que caminho da minha casa até o ponto de embarque seja pequena.</i>	2%	5%	42%	51%
<i>27. Eu não tenha que acordar muito mais cedo quando uso a rota da empresa.</i>	3%	12%	43%	42%

Seguindo o método de 6 etapas para identificar o nível de descontentamento dos usuários, relacionaram-se os percentuais de respostas “concordo” e “concordo plenamente” para as performances de cada tema (Tabela 4.20).

Tabela 4.20 – Ônibus: Performance (%): % concordo plenamente + % concordo  
*"Geralmente quando eu faço este tipo de viagem..."*

8. Economizo dinheiro quando uso a rota da empresa.	95%
9. O motorista conduz de maneira segura.	90%
10. O trajeto que faço a pé da casa até o ponto de embarque é seguro.	67%
13. O ponto de espera do ônibus possui abrigo contra chuva e sol.	44%
6. A viagem é feita em ônibus confortáveis.	87%
7. O ônibus chega ao ponto sempre no horário.	73%
14. A viagem é rápida.	54%
15. Saber sobre quais são os trajetos e horários das rotas é fácil.	71%
11. Rotas alternativas no horário de saída para pontos de concentração (ex.: universidades, faculdades, shoppings) estão disponíveis.	48%
12. A distância da casa até o ponto de embarque é satisfatória.	58%
16. Quando uso a rota da empresa, tenho que acordar muito mais cedo.	40%

Depois, o mesmo procedimento foi feito para os percentuais de respondentes que classificam a importância dos temas como “importante” e “muito importante”, conforme a Tabela 4.21.

Tabela 4.21 – Ônibus: Importância (%): % muito + % importante

<i>"Quando eu faço este tipo de viagem, é importante que..."</i>	
17. Eu economize dinheiro quando uso o serviço.	92%
18. O motorista do ônibus conduza de maneira segura.	95%
19. O trajeto a pé da casa até o ponto de embarque seja seguro.	94%
20. O ponto de espera do ônibus possua abrigo contra chuva e sol.	91%
21. A viagem seja feita em ônibus confortáveis.	98%
22. O ônibus chegue ao ponto sempre no horário.	94%
23. A viagem seja rápida.	91%
24. Eu saiba facilmente sobre quais são os trajetos e horários das rotas.	93%
25. Rotas alternativas no horário de saída para pontos de concentração (ex.: universidades, faculdades, shoppings) estejam disponíveis.	90%
26. A distância que caminho da minha casa até o ponto de embarque seja pequena.	93%
27. Eu não tenha que acordar muito mais cedo quando uso a rota da empresa.	85%

Em seguida, cruzaram-se as respostas sobre performance com as respostas sobre importância para cada tema para se calcular o percentual de descontentamento do sistema. As Tabelas de 4.22 a 4.32 fazem esta relação, tendo como referência a Tabela 4.17, que organiza as questões por tema.

Tabela 4.22 – Ônibus: Cruzamento “Custo”

		<b>Custo</b>				Total Linha (%)
		17. Importância de economizar usando o serviço				
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	
8. Economizo dinheiro quando uso a rota da empresa.	Discordo totalmente	1%	1%	6%	6%	13%
	Discordo	1%	1%	6%	6%	14%
	Concordo	7%	7%	12%	12%	38%
	Concordo plenamente	6%	6%	11%	11%	35%
	Total Coluna (%)	14%	15%	36%	35%	

Tabela 4.23 – Ônibus: Cruzamento “Violência no trânsito”

		<b>Violência no trânsito</b>				Total Linha (%)
		18. Importância que a maneira de conduzir do motorista seja segura				
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	
9. O motorista conduz de maneira segura.	Discordo totalmente	1%	1%	5%	8%	14%
	Discordo	1%	1%	5%	8%	16%
	Concordo	7%	7%	11%	14%	40%
	Concordo plenamente	5%	5%	9%	12%	31%
	Total Coluna (%)	13%	14%	31%	42%	

Tabela 4.24 – Ônibus: Cruzamento “Violência na rua”

		<b>Violência na rua</b>				Total Linha (%)
		19. Importância que o trajeto a pé até o ponto seja seguro				
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	
10. O trajeto que faço a pé da casa até o ponto de embarque é seguro.	Discordo totalmente	1%	2%	5%	9%	17%
	Discordo	3%	4%	7%	11%	25%
	Concordo	7%	7%	11%	14%	39%
	Concordo plenamente	2%	2%	6%	9%	19%
	Total Coluna (%)	13%	15%	29%	42%	

Tabela 4.25 – Ônibus: Cruzamento “Conforto em dias de chuva ou calor”

		<b>Conforto em dias de chuva ou calor</b>				Total Linha (%)
		20. Importância que o ponto de ônibus possua abrigo contra chuva e sol				
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	
13. O ponto de espera do ônibus possui abrigo contra chuva e sol.	Discordo totalmente	4%	4%	7%	10%	25%
	Discordo	4%	5%	8%	11%	28%
	Concordo	5%	5%	8%	12%	30%
	Concordo plenamente	2%	2%	5%	8%	17%
	Total Coluna (%)	14%	15%	29%	41%	

Tabela 4.26 – Ônibus: Cruzamento “Conforto da viagem”

		<b>Conforto da viagem</b>				Total Linha (%)
		21. Importância de viagens em ônibus confortáveis				
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	
6. A viagem é feita em ônibus confortáveis.	Discordo totalmente	1%	1%	5%	8%	14%
	Discordo	1%	1%	6%	9%	17%
	Concordo	9%	9%	13%	17%	48%
	Concordo plenamente	2%	2%	6%	10%	21%
	Total Coluna (%)	13%	13%	30%	44%	

Tabela 4.27 – Ônibus: Cruzamento “Tempo da viagem” (pontualidade)

		Tempo de viagem (pontualidade)				Total Linha (%)
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	
7. O ônibus chega ao ponto sempre no horário.	22. Importância da pontualidade do ônibus					
	Discordo totalmente	1%	1%	6%	7%	15%
	Discordo	3%	3%	8%	9%	24%
	Concordo	8%	8%	13%	14%	43%
Concordo plenamente	2%	2%	7%	8%	18%	
Total Coluna (%)		14%	15%	33%	39%	

Tabela 4.28 – Ônibus: Cruzamento “Tempo na viagem” (rapidez)

		Tempo de viagem (rapidez)				Total Linha (%)
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	
14. A viagem é rápida.	23. Importância da rapidez da viagem					
	Discordo totalmente	2%	3%	8%	7%	20%
	Discordo	4%	5%	10%	9%	28%
	Concordo	6%	7%	12%	11%	36%
Concordo plenamente	1%	2%	7%	6%	16%	
Total Coluna (%)		14%	16%	36%	34%	

Tabela 4.29 – Ônibus: Cruzamento “Informação sobre a viagem”

		Informação sobre a viagem				Total Linha (%)
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	
15. Saber sobre quais são os trajetos e horários das rotas é fácil.	24. Importância de ter informação fácil sobre as rotas e horários					
	Discordo totalmente	1%	2%	7%	6%	16%
	Discordo	3%	4%	9%	8%	24%
	Concordo	7%	8%	13%	13%	41%
Concordo plenamente	2%	2%	8%	7%	19%	
Total Coluna (%)		13%	15%	36%	35%	

Tabela 4.30 – Ônibus: Cruzamento “Atividades depois do trabalho”

		Atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).				Total Linha (%)
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	
11. Rotas alternativas no horário de saída para pontos de concentração (ex.: universidades, faculdades, shoppings) estão disponíveis.	25. Importância de ter rotas alternativas para pontos de concentração					
	Discordo totalmente	3%	4%	8%	9%	23%
	Discordo	4%	5%	9%	10%	28%
	Concordo	5%	6%	10%	11%	32%
Concordo plenamente	1%	2%	6%	7%	17%	
Total Coluna (%)		14%	16%	34%	36%	

Tabela 4.31 – Ônibus: Cruzamento “Conforto da viagem”

		Conforto da viagem				Total Linha (%)
		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante	
12. A distância da casa até o ponto de embarque é satisfatória.	26. Importância que a distância da casa até o ponto seja pequena					
	Discordo totalmente	2%	2%	7%	8%	18%
	Discordo	4%	5%	9%	10%	28%
	Concordo	6%	6%	11%	12%	35%
Concordo plenamente	2%	2%	7%	8%	19%	
Total Coluna (%)		13%	15%	33%	38%	

Tabela 4.32 – Ônibus: Cruzamento “Tempo de preparação para viagem”

		Tempo de preparação para viagem				Total Linha (%)	
		27. Importância de não ter que acordar mais cedo					
16. Quando uso a rota da empresa, tenho que acordar muito mais cedo.		Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante		
		Discordo totalmente	2%	3%	7%	7%	20%
		Discordo	6%	7%	11%	11%	35%
		Concordo	4%	6%	9%	9%	29%
		Concordo plenamente	1%	2%	6%	6%	16%
		Total Coluna (%)	14%	18%	34%	34%	

Quando se faz a soma dos percentuais das respostas “importante” e “muito importante” com os percentuais das respostas “discordo” e “discordo totalmente” para cada cruzamento, tem-se o percentual de usuários descontentes, segundo STRADLING *et al.* (2007a). A Tabela 4.33 resume estas somas para cada tema pesquisado.

Tabela 4.33 – Percentual de usuários de ônibus descontentes

	% Usuários descontentes
Custo	24%
Violência no trânsito	26%
Violência na rua	32%
Conforto em dias de chuva ou calor	37%
Conforto da viagem	28%
Tempo de viagem (pontualidade)	30%
Tempo de viagem (rapidez)	34%
Informação sobre a viagem	31%
Atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	35%
Conforto da viagem	34%
Tempo de preparação para viagem	36%

A Tabela 4.33 mostra que nível de descontentamento dos usuários de ônibus fretado é em média mais elevado que os dos usuários de carro, apesar destes últimos terem um pico maior (descontentamento do tema custo é de 40% para os usuários de carro). Para os usuários de ônibus fretado, o nível mais baixo de descontentamento está relacionado à violência no trânsito e ao custo, este último pelo fato óbvio que este

serviço é oferecido pelas empresas por um preço simbólico, quando não é gratuito. Os níveis mais altos de descontentamento têm relação ao desconforto em dias de chuva ou de muito calor; à grande quantidade de tempo necessária para se preparar antes de fazer a viagem e ao fato de se ter menor chance de se fazer atividades depois do trabalho.

Depois, quando se comparam os percentuais de “muito importante” e “importante” com o percentual de usuários descontentes, conforme a Tabela 4.34, se pode ter o gráfico do descontentamento contra a importância de cada tema.

Tabela 4.34 – Relação de temas por percentual de “muito importante” e “importante” e usuários de ônibus descontentes

	% muito + % importante	% Descontentes
Custo	92%	24%
Violência no trânsito	95%	26%
Violência na rua	94%	32%
Conforto em dias de chuva ou calor	91%	37%
Conforto da viagem (ônibus confortável)	98%	28%
Tempo de viagem (pontualidade)	94%	30%
Tempo de viagem (rapidez)	91%	34%
Informação sobre a viagem	93%	31%
Atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	90%	35%
Conforto da viagem (distância até o ponto)	93%	34%
Tempo de preparação para viagem	85%	36%

A representação gráfica da tabela acima é mostrada na Figura 4.22:

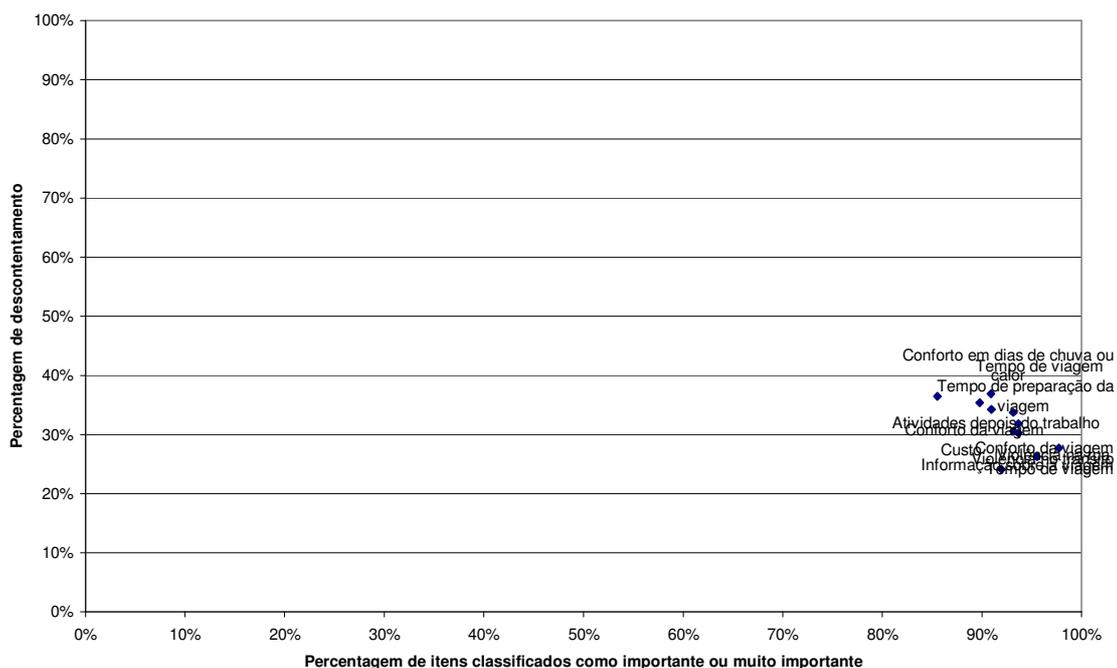


Fig. 4.22 – Gráfico de descontentamento contra a importância dos usuários de ônibus

Conforme feito anteriormente para o questionário aos usuários de carro, seguindo o método de STRADLING *et al.* (2007a), dividiu-se o gráfico em quatro zonas a partir do ponto determinado pela média de cada conjunto de dados para cada eixo. Fazendo isso e mostrando o mesmo gráfico em uma escala de mais fácil visualização, obtém-se a Figura 4.23:

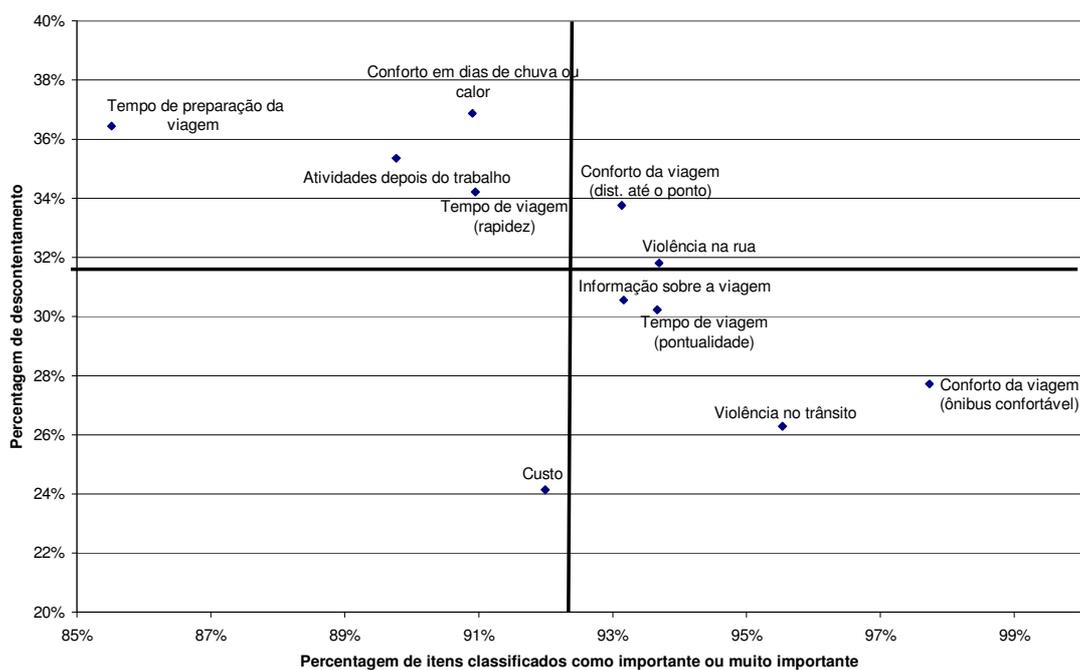


Fig. 4.23 – Gráfico de descontentamento contra a importância dos usuários de ônibus em escala para análise

Analisando os quatro quadrantes da Figura 4.23 conforme a Figura 3.2, percebe-se que existem dois pontos na zona 1, que é caracterizada por um alto descontentamento em itens que são entendidos como de alta importância: “conforto da viagem (distância até o ponto)” e “violência na rua”. Apesar de estarem muito próximos da área de transição para outra zona, estes dois itens evidenciam o que não está em um nível esperado pelos usuários, mas deveria porque são relevantes. São fatores a serem trabalhados por políticas públicas ou por políticas das empresas do Pólo Industrial como prioritários para convidar mais trabalhadores a usarem este modo de transporte.

Quatro temas estão na zona 2 (Alta importância, mas relativamente baixo descontentamento): “informação sobre a viagem”, “tempo de viagem (pontualidade)”, “violência no trânsito” e “conforto da viagem (ônibus confortável)”. Os itens desta zona devem ser monitorados para que o grau de descontentamento não aumente, passando assim o item para a zona 1. “Informação sobre a viagem” e “tempo de viagem (pontualidade)” estão bem próximos da área de transição.

A zona 3 é caracterizada por ter itens com baixo descontentamento e baixa importância. Somente o item “custo” está neste quadrante, pelo simples fato que a grande maioria dos usuários de ônibus está muito satisfeita com o fato de não precisar pagar para usar o serviço e que isto é muito importante.

A zona 4 tem também quatro itens: “atividades depois do trabalho”, “conforto em dias de chuva ou calor”, “tempo de preparação da viagem” e “tempo de viagem (rapidez)”. Nesta área do gráfico estão os itens que causam alto descontentamento, mas têm uma importância relativamente baixa. Pode-se concluir que estes quatro itens são os que mais incomodam os usuários, contudo não são tão importantes quanto outros itens da zona 1.

Por último, o questionário trata de questões para caracterizar os respondentes, investigando sobre seu cargo, renda familiar, sexo, faixa etária, zona da cidade onde mora e se possuem carro (questões 28 a 33 – Figuras 4.24 a 4.29). Aqui se verificou que os usuários de ônibus são das posições mais baixas da pirâmide hierárquica (72% são operadores ou estagiários) e isso é ligado ao fato de que a maioria também possui as menores rendas mensais (64% com salários abaixo de dois mil reais) e moram nas zonas da cidade com menor poder aquisitivo (51% nas zonas leste e norte).

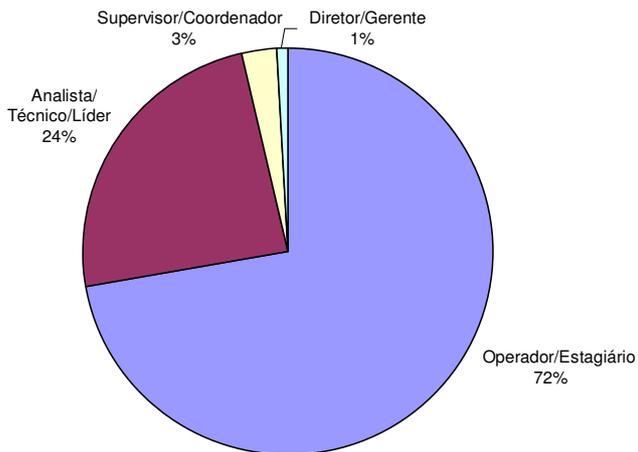


Fig. 4.24 – Pergunta 28. Ônibus – Função da pessoa na empresa

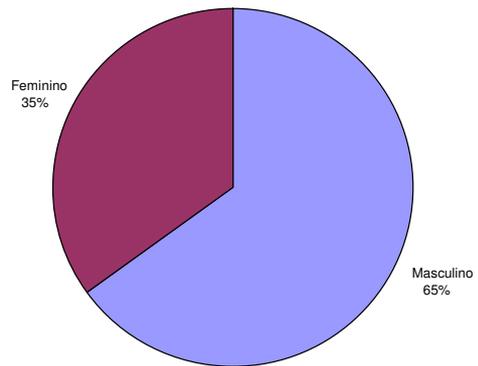


Fig. 4.25 – Pergunta 29. Ônibus – Sexo

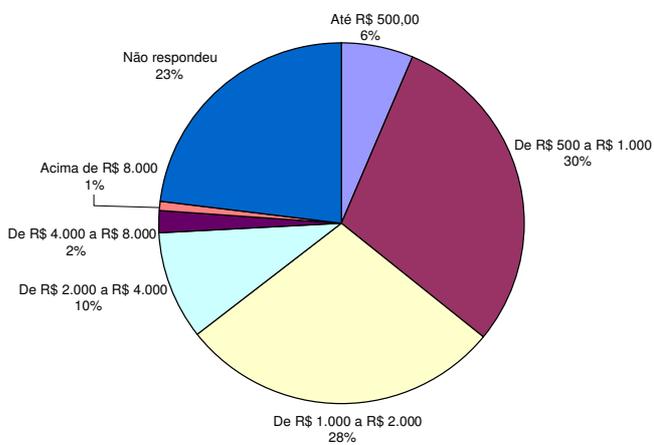


Fig. 4.26 – Pergunta 33. Ônibus – Renda familiar mensal

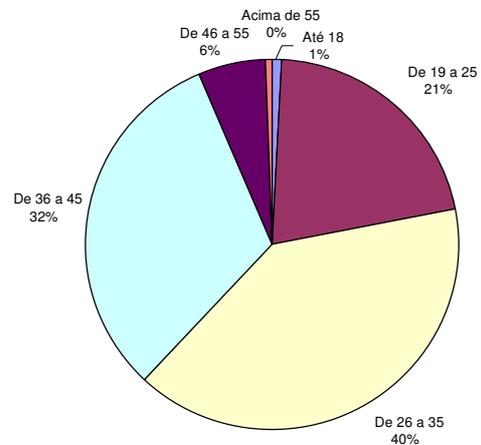


Fig. 4.27 – Pergunta 30. Ônibus – Idade

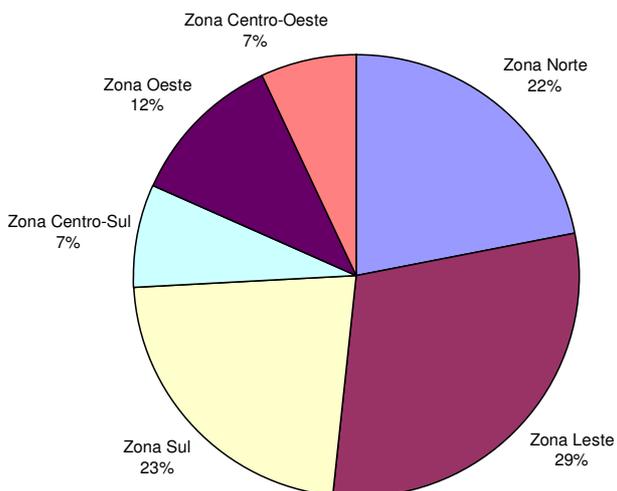


Fig. 4.28 – Pergunta 31. Ônibus – Zona da cidade onde mora

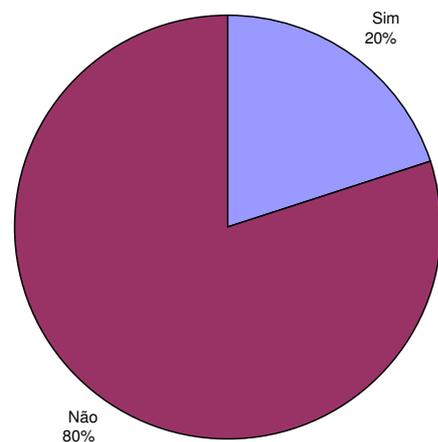


Fig. 4.29 – Pergunta 32. Ônibus – Possui carro?

Sessenta e cinco por cento das pessoas que usam o serviço de fretamento e responderam à pesquisa são do sexo masculino, 40% têm entre 26 e 35 anos e apenas 20% possuem carro particular, o que mostra que algumas pessoas que têm carro já usam essa prática de gerenciamento da mobilidade.

Ao final da compilação dos dados coletados, faz-se necessário analisar as respostas de cada questionário para se poder concluir sobre a amostra obtida. Esta análise é tratada no capítulo seguinte.

## **5 – ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### ***5.1. Análise sobre a Primeira, Segunda e Quarta Partes dos Questionários***

Ambos os questionários estão divididos em quatro partes: a primeira identifica o perfil de viagens com perguntas relacionadas à frequência, tempo e sensação em relação à viagem; a segunda verifica a aceitação de outros modos de transporte para a viagem pendular casa-trabalho-casa; a terceira são perguntas para identificar quais são os fatores para os quais os usuários dão mais importância na viagem e como estes fatores estão sendo percebidos em relação à sua performance. Finalmente, a quarta parte do questionário trata de questões para caracterizar os respondentes, investigando sobre seu cargo, renda familiar, sexo, faixa etária, zona da cidade onde moram e se possuem carro.

Comparando as respostas dos usuários de ônibus de fretamento com as dos usuários de veículo particular em cada parte dos questionários, pode-se chegar a algumas conclusões. Baseando-se na última parte dos questionários, pode-se concluir que a opção modal tem relação direta com a posição financeira e hierárquica dos respondentes. A maioria dos usuários de ônibus é formada por operadores ou estagiários (72%), enquanto que 57% dos usuários de carros estão em cargos mais altos, como supervisores, gerentes e diretores (Figura 5.1). Além disso, usuários de ônibus possuem as menores rendas mensais (64% com salários abaixo de dois mil reais) e moram nas zonas da cidade com menor poder aquisitivo (51% nas zonas leste e norte) e os usuários de carro estão justamente em posição complementar na renda salarial e zona da cidade

(63% com salários acima de quatro mil reais e 46% nas zonas centro-sul e sul), como pode ser visto nas Figuras 5.2 e 5.3.

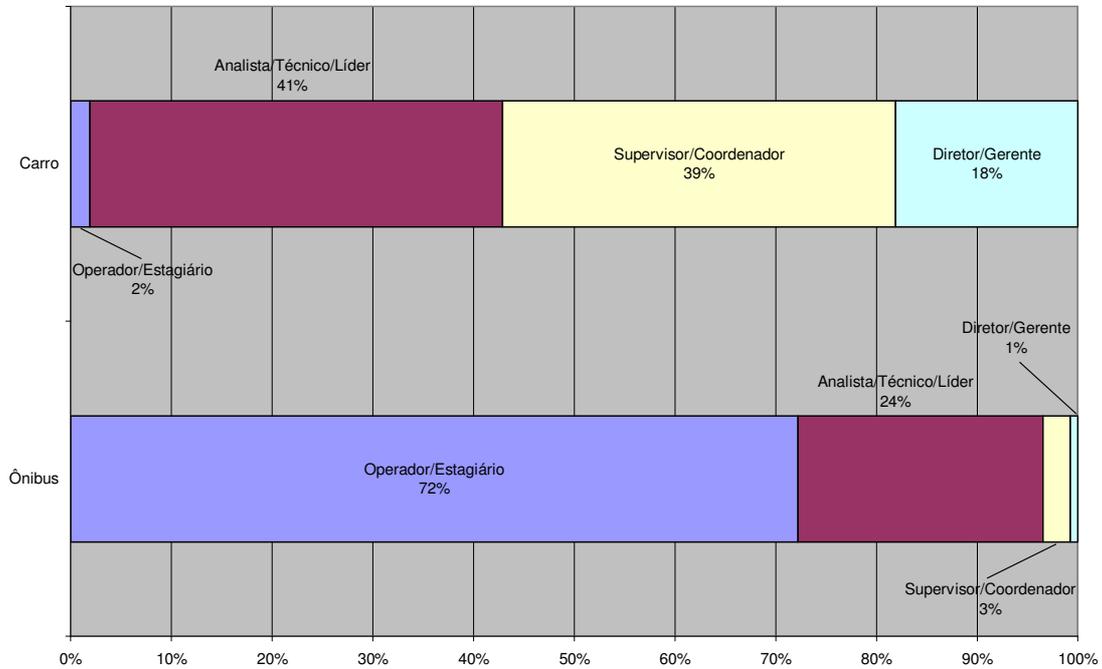


Fig. 5.1 – Comparação – Função da pessoa na empresa

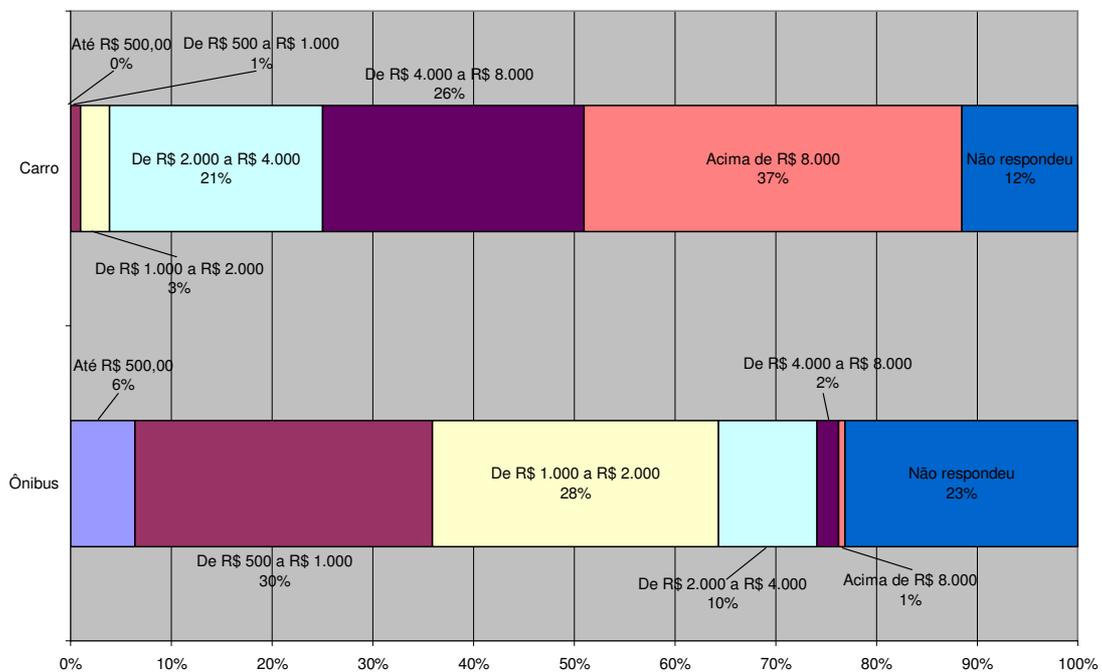


Fig. 5.2 – Comparação – Renda familiar mensal

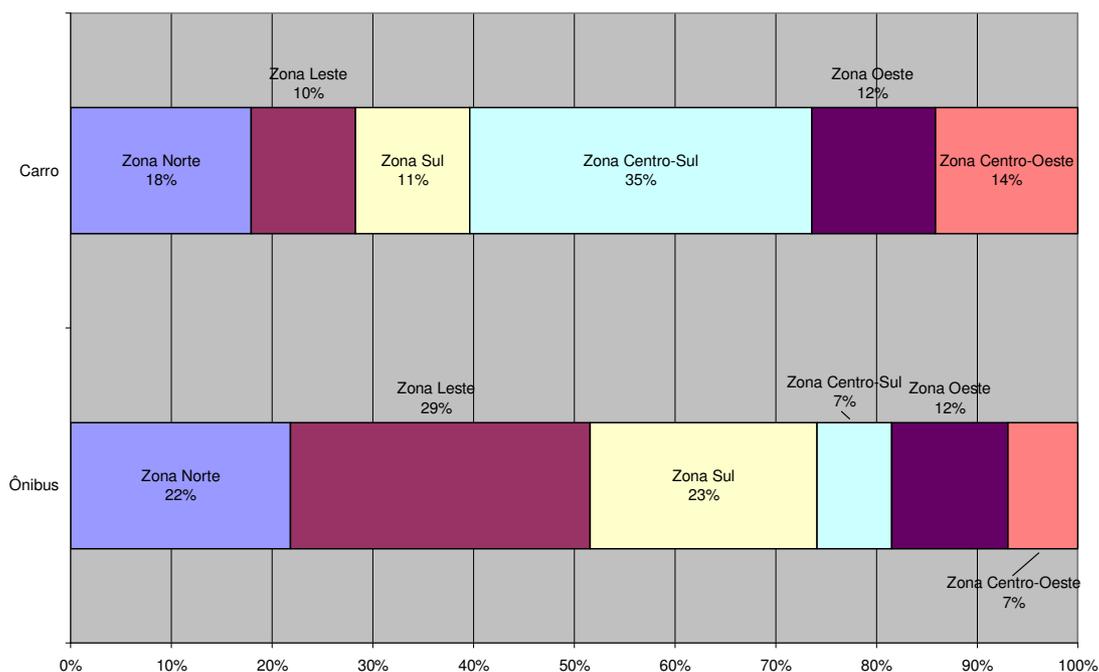


Fig. 5.3 – Comparação – Zona da cidade onde mora

A maioria das pessoas que responderam aos questionários é do sexo masculino e estão entre 26 e 35 anos (Figuras 5.4 e 5.5). Vale destacar novamente que 20% das pessoas que usam o serviço de fretamento possuem veículo próprio, mostrando que o conceito de gerenciamento da mobilidade está de certa forma sendo adotado por algumas pessoas que têm carro (Figura 5.6).

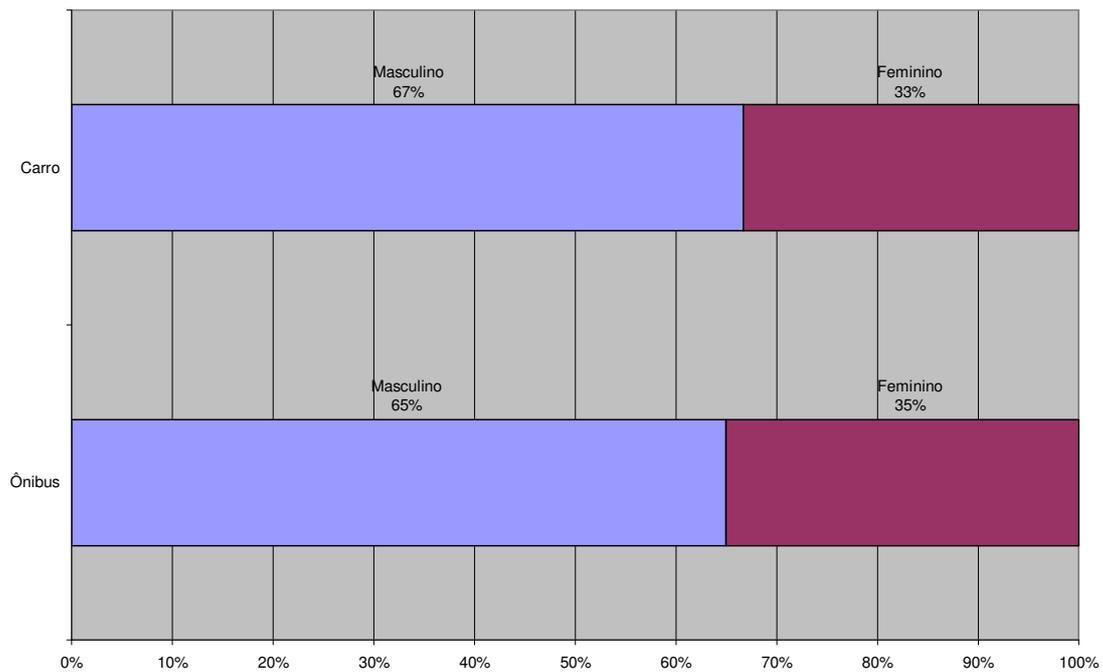


Fig. 5.4 – Comparação – Sexo

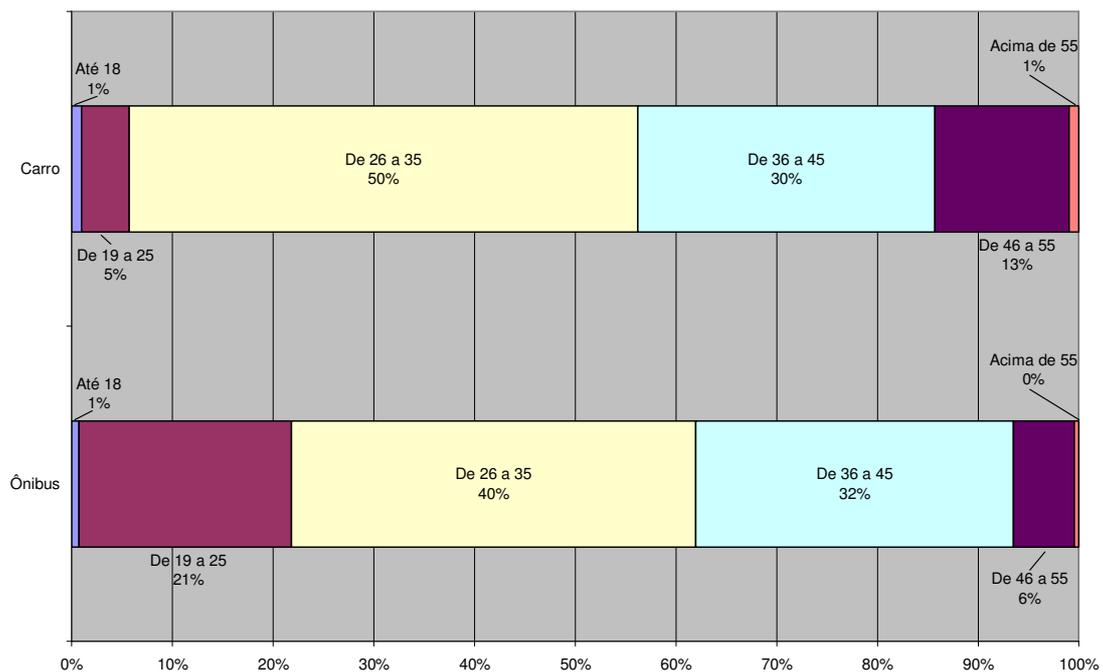


Fig. 5.5 – Comparação – Idade

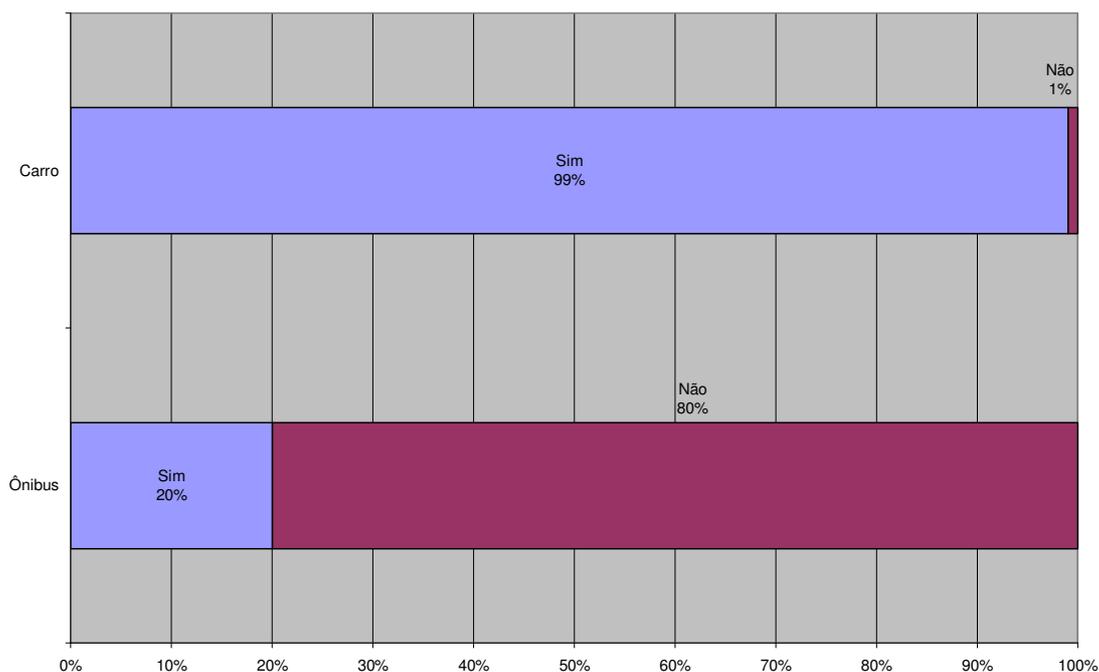


Fig. 5.6 – Comparação – Possui carro?

A primeira conclusão tirada, voltando para a primeira parte do questionário – ilustrada na Figura 5.7, é que a maioria das pessoas que usam os ônibus fretados vão ao trabalho 1 vez por semana a mais do que os usuários de carro (6 contra 5 vezes). Isto tem relação com o evento de trabalho em sistema de 3 ou 2 turnos de 8 horas por dia em 6 dias por semana para os usuários de ônibus, enquanto que os usuários de carro trabalham a maioria em horário comercial em 5 dias por semana. A transferência modal em alguns dias na semana pode ser percebida em ambos os casos para poucos indivíduos (13% dos que usam carro e 5% dos que usam ônibus os utilizam entre 1 e 4 vezes por semana).

A viagem de volta é sempre mais longa do que a viagem de ida e a viagem de ônibus é mais demorada do que a viagem de carro. Lembrando que a faixa de tempo “mais de 1h20” ocorre tanto na ida (7%) quanto na volta (8%) para os ônibus enquanto que ela não aparece nas respostas dos usuários de carro (Figuras 5.8 e 5.9). Ainda assim, a Figura 5.10 mostra que a grande maioria dos usuários de ônibus considera a viagem

como “boa” (56%) ou “agradável” (25%), enquanto que as respostas “suportável” (39%) e “boa” (36%) empatam estatisticamente para os usuários de carro, mostrando que os usuários de ônibus são menos exigentes e isto é confirmado pelo fato de que boa parte dos respondentes que faziam as viagens mais longas (com mais de 60 minutos) classificava-as como “boa” ou “agradável”.

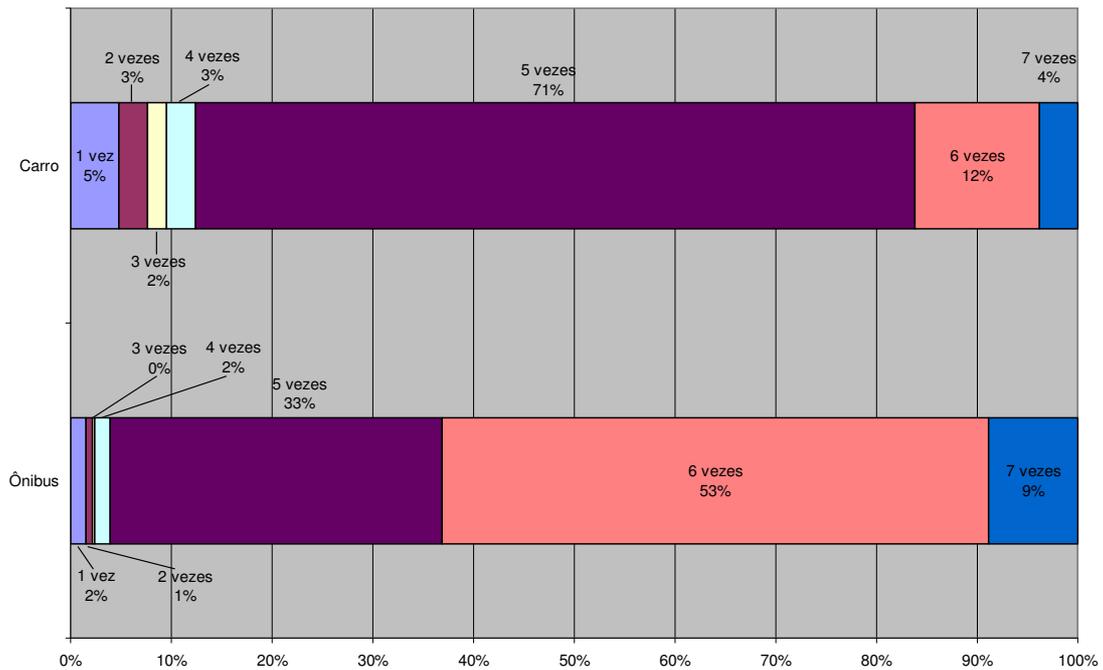


Fig. 5.7 – Comparação – Quantas vezes por semana você vem para empresa de rota?

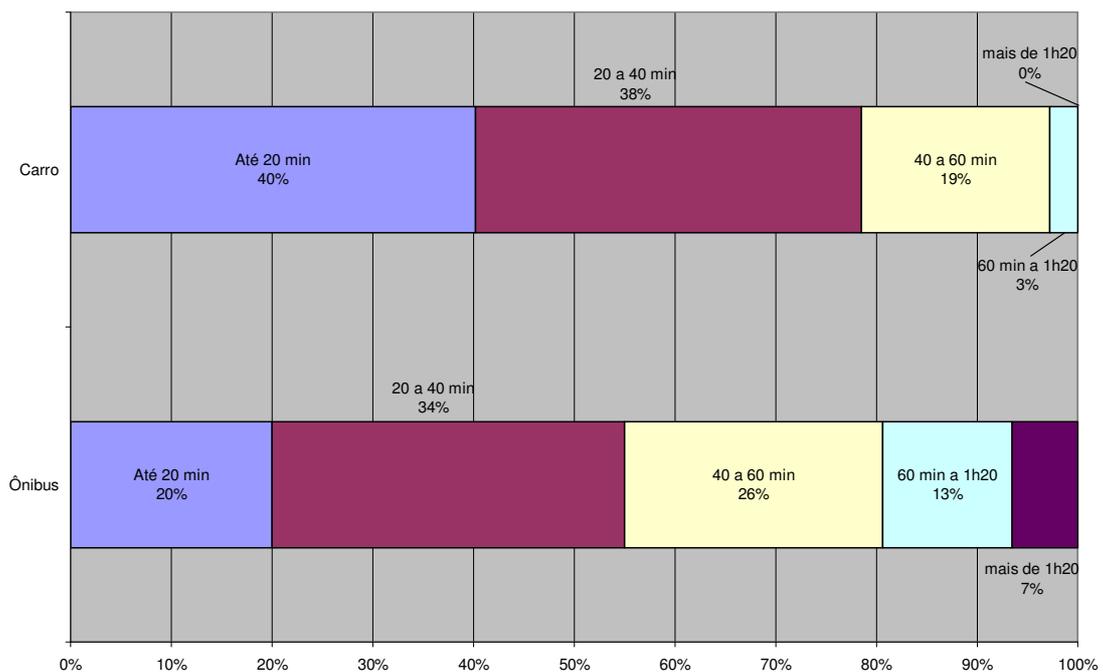


Fig. 5.8 – Comparação – Quantos minutos você leva, em média, de sua casa para a empresa?

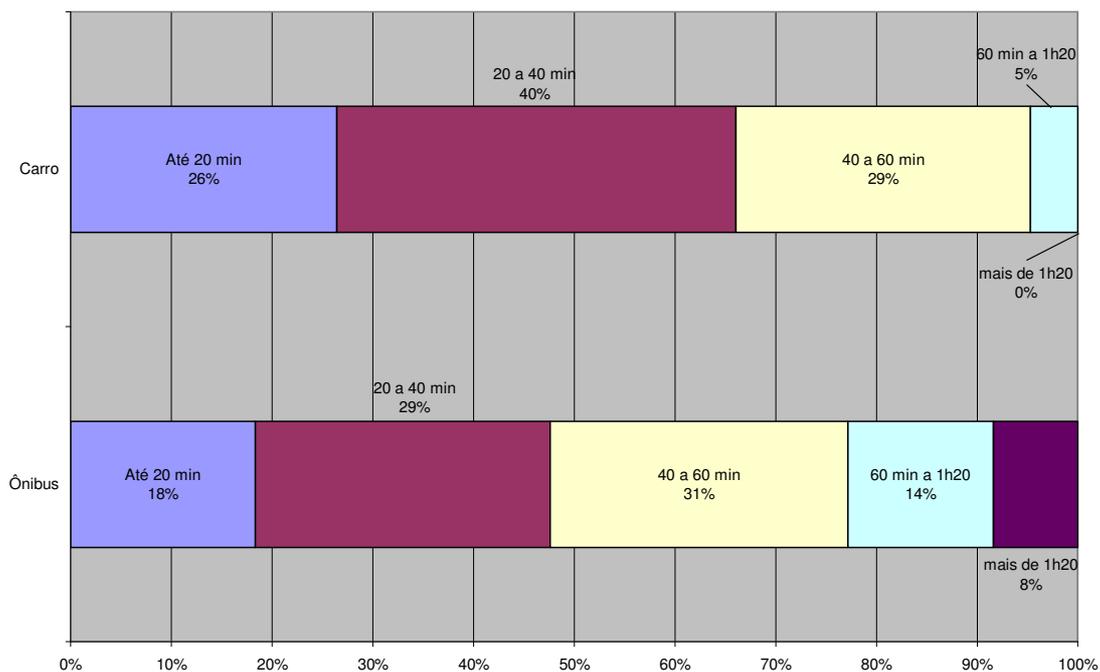


Fig. 5.9 – Comparação – Quantos minutos você leva, em média, da empresa para a sua casa?

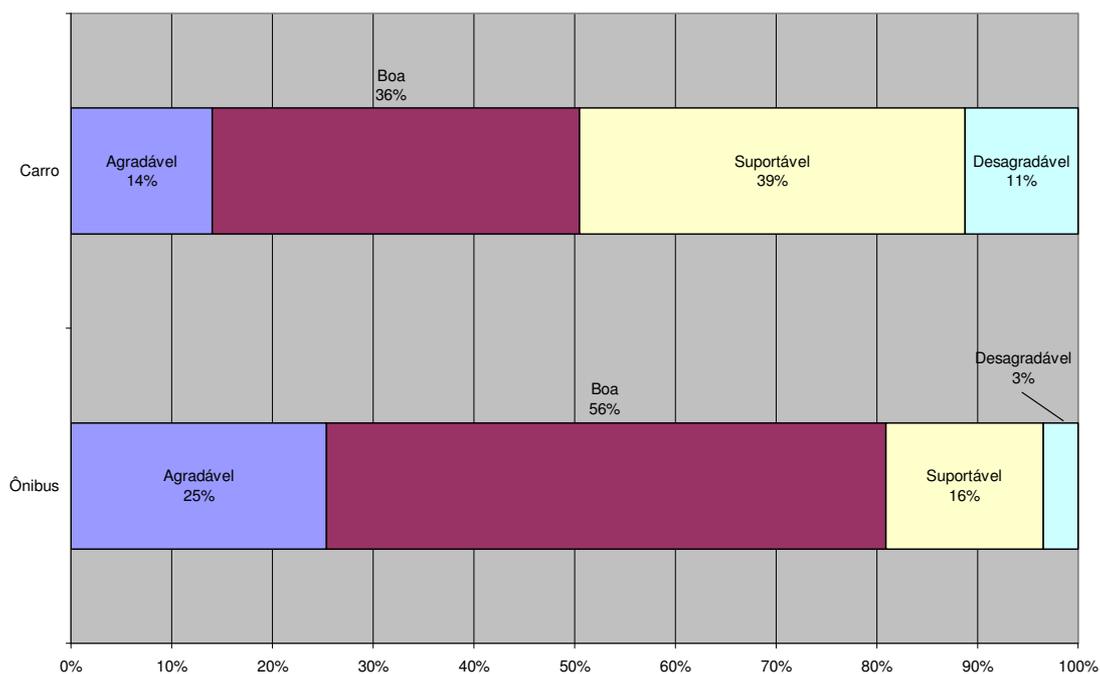


Fig. 5.10 – Comparação – Como você considera sua viagem casa-trabalho (ida e volta)?

Na segunda parte, havia perguntas para se verificar a aceitabilidade de outros modos de transporte para a viagem pendular casa-trabalho-casa. A primeira opção de resposta para cada tipo de questionário era o modo antagônico estudado neste trabalho,

ou seja, nos questionários de usuários de ônibus, a primeira opção era “carro particular” e nos questionários de usuários de carro, a primeira opção era “ônibus da empresa” (Figura 5.11). A conclusão tirada desta pergunta é positiva, pois a maioria dos usuários de carro (31%) disse que viria de ônibus da empresa como opção ao seu carro, seguido pelo metrô (23%), se ele existisse em Manaus e 34% das pessoas que usam ônibus fretado disseram que viriam de ônibus com ar-condicionado, e este grupo não teve como maior resposta o carro particular, que ficou em segundo com 24% das respostas. Este resultado mostra uma tendência mais forte de troca de modal nos usuários de carro do que nos usuários de ônibus. Esta tendência é confirmada porque 63% das pessoas que vão de carro admitem a possibilidade de trocar de modo de transporte para ir à empresa (Figura 4.5).

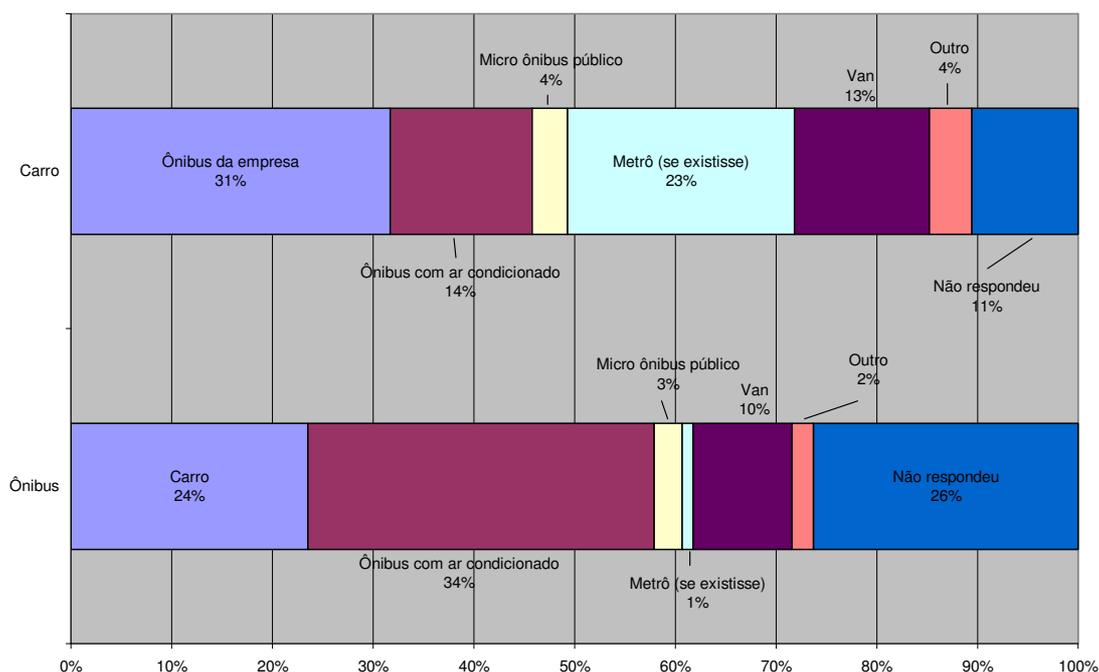


Fig. 5.11 – Comparação – Que outro modo de transporte você desejaria utilizar para vir à empresa?

Contudo, a questão 6 (Figura 4.7) para os usuários de carro procura os motivos pelos quais, ainda assim, o usuário não deixa o seu veículo em casa para ir à empresa. A alternativa mais escolhida foi “conforto”, com 21% das respostas. Em

segundo lugar ficaram as alternativas “aumentaria o tempo de viagem” e “transporte público não confiável e irregular”, empatados com 13%, seguidos por “horário irregular”, com 11% das respostas, estatisticamente também empatado com as respostas anteriores. Estas respostas foram confirmadas na terceira parte do questionário (metodologia de Stradling *et al.*) porque grande parte dos temas relacionados a estas respostas (“conforto em dias de chuva ou calor”, “tempo de viagem”, “atividades depois do trabalho” e “conforto da viagem”) ficou situada na zona 2 (alta importância, mas relativamente baixo descontentamento). Interessante ainda verificar que a alternativa “transporte da empresa não confiável e irregular” não foi selecionado como resposta por nenhum respondente, mesmo podendo se marcar mais de uma alternativa. Isso reforça a possível conclusão que os usuários de carro não usam o serviço de fretamento por comodidade.

A pergunta 8 (Figura 4.8) para os usuários de carro tratou de uma questão específica na hipótese da adoção da política de ter uma faixa exclusiva para ônibus fretados durante os horários de pico no trânsito do Pólo Industrial. Setenta por cento dos respondentes aceitariam trocar de modo nesta condição. Políticas públicas em conjunto com as empresas co-habitantes do Pólo, poderiam ser testadas de maneira relativamente fácil, o que geraria condições para concluir sobre a implantação ou não desta política. Estas políticas deveriam considerar o resultado da pesquisa de DAVISON & KNOWLES (2006), que concluiu que as políticas para elevar a qualidade do serviço de ônibus têm muito problema para conseguir uma transferência modal significativa ou uma diminuição nos congestionamentos quando são introduzidas isoladamente.

## **5.2. Análise sobre a Terceira Parte dos Questionários (Stradling et al.)**

A última parte dos questionários a ser analisada é a terceira, pelo fato de usar a metodologia de STRADLING *et al.* (2007a) nos dois tipos de usuários-alvo. Os temas estudados foram divididos sempre em duas perguntas, uma para medir a performance e outra para medir a importância do tema.

### **5.2.1. Análises por Zona do Gráfico**

Analisando-se os gráficos divididos em quatro zonas a partir do ponto determinado pela média de cada conjunto de dados conforme a Figura 3.2, percebe-se que existem dois pontos na zona 1 para os usuários de ônibus e que não existe nenhum ponto nesta zona para os usuários de carro (Figuras 4.10 e 4.23). Esta zona tem a característica de ter itens considerados como de alta importância e que estão com um alto descontentamento. No gráfico para usuários de ônibus estão presentes neste quadrante os itens “conforto da viagem (distância até o ponto)” e “violência na rua”, a despeito de estarem muito próximos da área de transição para outra zona. Conclui-se, por exemplo, que se o item “violência na rua” for tratado em políticas públicas para que a população como um todo veja melhora neste aspecto, a probabilidade de se ter mais pessoas usando o ônibus fretado aumenta. Com relação ao item “conforto da viagem (distância até o ponto)” existe um aspecto paradoxal: se as empresas do Pólo Industrial trabalharem neste item para convidar mais trabalhadores a usarem este modo de transporte, um outro fator seria afetado negativamente: “tempo de preparação para viagem” porque as viagens ficariam mais longas por terem suas malhas mais

vascularizadas. Próximos trabalhos sobre este tema poderiam estudar se o investimento para a diminuição do nível de descontentamento no item “conforto da viagem (distância até o ponto)” é realmente relevante ou causaria mais problemas de descontentamento.

É interessante perceber que temas relacionados nos dois questionários estão presentes na zona 2, a qual aponta itens considerados com alta importância e baixo descontentamento: no gráfico para usuários de ônibus estão itens como: “**tempo de viagem** (pontualidade)”, “**violência** no trânsito” e “**conforto da viagem** (ônibus confortável)”; e no gráfico para usuários de carro, encontram-se os itens: “**tempo de viagem**”, “**violência** na rua”, “**conforto da viagem**” e “**conforto** em dias de chuva ou calor”. Ainda está no gráfico de usuários de ônibus o item “informação sobre a viagem” e no de usuários de carro “atividades depois do trabalho”. Como a importância dos itens que estão neste quadrante é alta, eles devem ser acompanhados para que o nível de descontentamento não aumente, passando-os desta maneira para a zona 1. Como foi dito no capítulo anterior, isto significa, por exemplo, que se o tempo de viagem aumentasse ainda mais – e isto é fortemente provável, considerando o aumento das taxas de motorização da cidade e quantidade de carros novos que entra em circulação todos os dias – este acontecimento poderia levar alguns usuários de carro a considerar a possibilidade de usar os ônibus da empresa que estão disponíveis diariamente, independentemente da sua escolha.

Na zona 3 estão os itens com baixo nível de descontentamento e baixa importância percebida pelos usuários. No gráfico para usuários de ônibus há unicamente o item “custo” neste quadrante, pela simples razão de que a grande maioria destes usuários está satisfeita com o fato de não precisar pagar para usar o serviço. Para os usuários de carro, estão neste quadrante “tempo útil na viagem” e “tempo de preparação para viagem”. A posição do primeiro item nesta zona demonstra que os motoristas de

automóvel particular não dão importância ao fato de que eles poderiam usar o tempo gasto na ação de conduzir o veículo com outras coisas, como leitura, trabalho, entretenimento (vendo um filme) ou mesmo repouso (dormindo).

Os itens que causam alto descontentamento, mas têm uma importância relativamente baixa encontram-se na zona 4. Os itens “atividades depois do trabalho”, “conforto em dias de chuva ou calor”, “tempo de preparação da viagem” e “tempo de viagem (rapidez)” estão neste quadrante para os usuários de ônibus. Eles têm os níveis mais elevados de porcentagem de descontentamento desta população, porém têm um nível de importância inferior aos itens do primeiro quadrante. No caso dos usuários de carro, os itens “violência no trânsito” e “custo” estão nesta zona. Ressaltando o que foi concluído anteriormente no capítulo 4, isto ratifica que os usuários de automóvel privado têm conhecimento de que a escolha pelo carro é mais cara do que o ônibus fretado, mas isso não é mais importante do que o conforto proporcionado pela viagem de automóvel e por isso não chega a influenciar os motoristas a pensarem na troca modal.

### **5.2.2. Análises por Tema**

A Tabela 5.1 compara os temas usados nos dois questionários e suas respectivas zonas em cada gráfico. O único tema que só existe no questionário para usuários de ônibus é “informação sobre a viagem” porque este aspecto perde o sentido quando se trabalha no universo dos usuários de carro em Manaus.

Tabela 5.1 – Comparação da organização das perguntas por tema e suas respectivas zonas no gráfico

Temas para usuários de carro		Zona	Zona	Temas para usuários de ônibus fretado	
	Custo	4	3		Custo
	Violência no trânsito	4	2		Violência no trânsito
	Violência na rua	2	1		Violência na rua
	Conforto em dias de chuva ou calor	2	4		Conforto em dias de chuva ou calor
	Conforto da viagem	2	2		Conforto da viagem (ônibus confortável)
			1		Conforto da viagem (distância até o ponto)
	Tempo de viagem	2	4		Tempo de viagem (rapidez)
	Tempo útil na viagem	3	2		Tempo de viagem (pontualidade)
	Tempo de preparação para viagem	3	4		Tempo de preparação para viagem
	Atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).	2	4		Atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).
			2		Informação sobre a viagem

Pela aplicação do método, pode-se ver que o nível de descontentamento dos usuários do serviço de rotas de ônibus fretado é em média mais elevado que os dos usuários de carro, apesar destes últimos terem um pico maior de descontentamento no tema “custo” (40%) e estar na zona 4. Para os usuários de ônibus, o tema “custo” tem o nível mais baixo de descontentamento e fica na zona 3, devido ao fato que o serviço é oferecido gratuitamente pelas empresas do Pólo Industrial de Manaus. Para ambos, este tema tem baixa importância e conclui-se que não é através da exploração deste aspecto que se pode convencer usuários de carro a usarem o serviço de fretamento.

O tema “violência no trânsito” está em quadrantes opostos para os dois tipos de usuários (zona 4 para carro e zona 2 para ônibus). Os usuários de carro não acham importante para a segurança deles no trânsito o fato de estarem no volante, mas estão se sentindo inseguros ao conduzirem. Os usuários de ônibus acham importante que o motorista conduza de maneira segura e estão satisfeitos em como eles estão conduzindo. Campanhas para os usuários de carro alertando sobre dados da violência no trânsito em contraposição aos dados de segurança dentro dos ônibus nos trajetos casa-trabalho-casa podem influir na decisão de condutores.

As dimensões “conforto em dias de chuva ou calor”, “tempo de viagem” e “atividades depois do trabalho” aparecem de maneira oposta para os dois tipos de usuários, pois, para os usuários de automóveis, elas estão sempre na zona 2, com os

menores índices de descontentamento e alta importância; e os maiores níveis de descontentamento para quem usa ônibus estão relacionados a estes temas (que estão na zona 4), principalmente “desconforto em dias de chuva ou de calor” e ainda “tempo de preparação para viagem”. E pelo fato destes temas estarem em posições complementares nos gráficos, pode-se concluir que se os usuários de carro experimentarem o serviço de fretamento, sem nenhuma mudança em suas características atuais, seus níveis de descontentamento tenderiam a aumentar (como os atuais usuários de ônibus), fazendo com que estes temas passassem da zona 2 para a zona 1, gerando alto descontentamento em itens que são muito importantes. Estes fatores são grandes barreiras para o objetivo de convencer motoristas a deixarem seus carros em casa para irem ao trabalho de ônibus de suas empresas.

### ***5.3. Análise por estratificação de gênero***

Uma nova análise, a partir deste trabalho, pode verificar a existência ou não de diferenças se os dados recolhidos fossem estratificados por gênero, faixa etária, renda ou qualquer outra característica disponível nos questionários. Aqui, vamos exemplificar esta estratificação através de uma análise sobre as quatro zonas do gráfico de descontentamento contra a importância para os usuários de carro, originalmente representado na Figura 4.10 – agora separado em respondentes do sexo masculino e respondentes do sexo feminino. A Figura 5.12 é uma mera repetição da Figura 4.10 para facilitar a comparação.

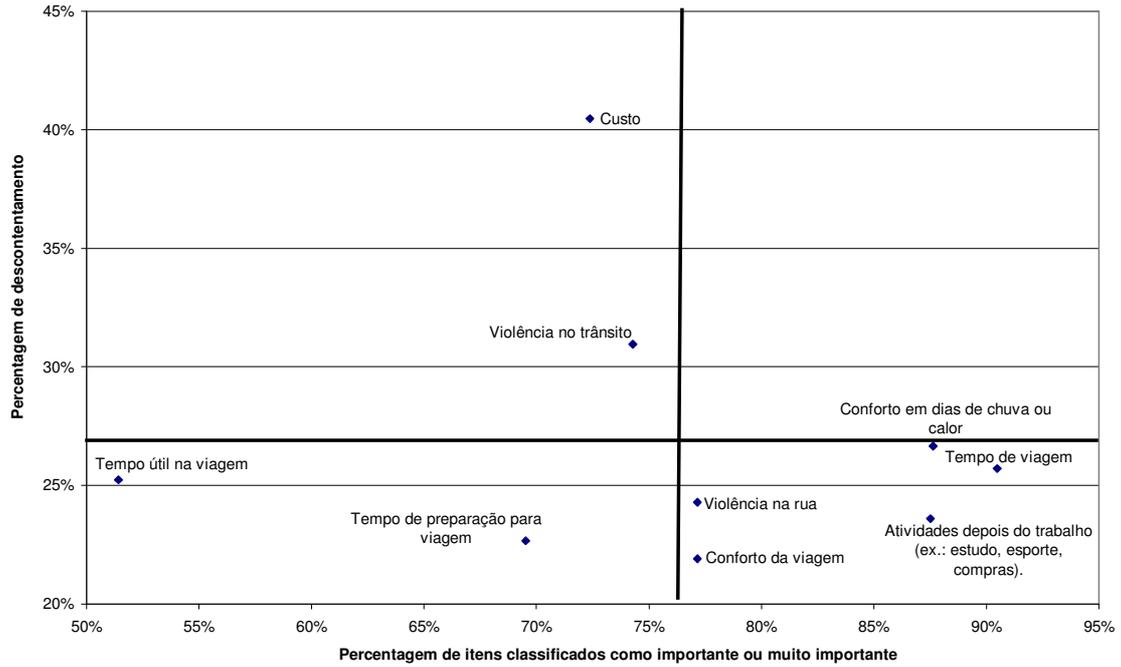


Fig. 5.12 – Gráfico de descontentamento contra a importância dos usuários de carro em escala para análise

Quando se refaz o gráfico, seguindo os mesmos passos da metodologia proposta e considerando apenas as respostas das mulheres trabalhadoras das empresas que participaram da pesquisa, o resultado sofre algumas alterações, como pode ser verificado na Figura 5.13. A Figura 5.14 representa graficamente as respostas separadas somente do grupo de respondentes do sexo masculino.

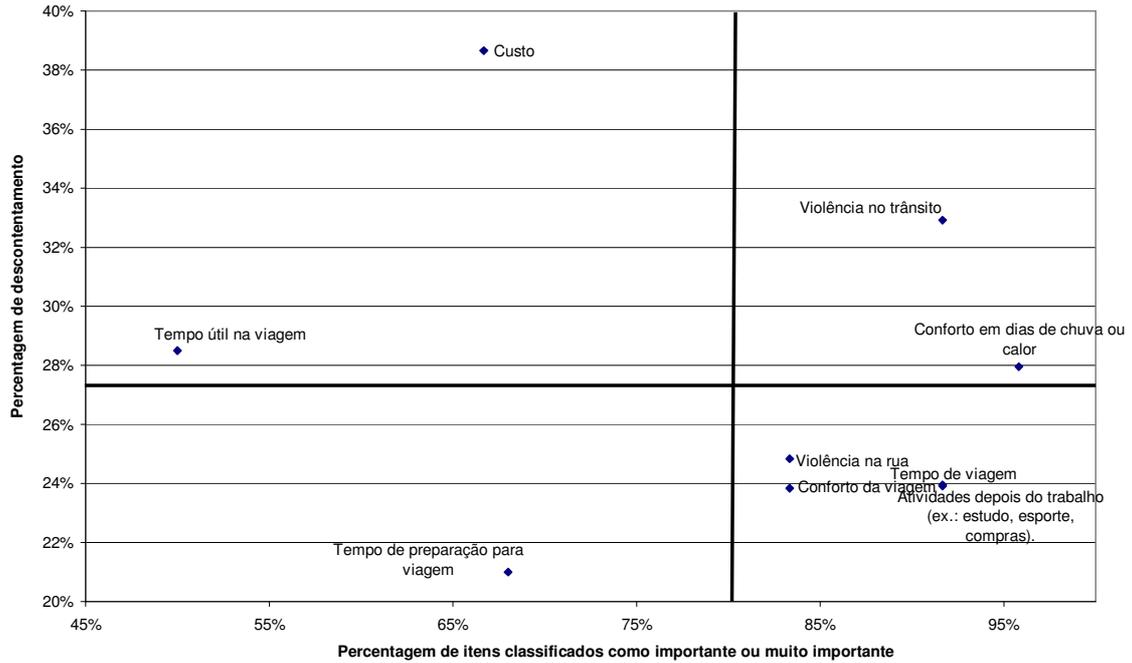


Fig. 5.13 – Gráfico de descontentamento contra a importância de usuários de carro do sexo feminino

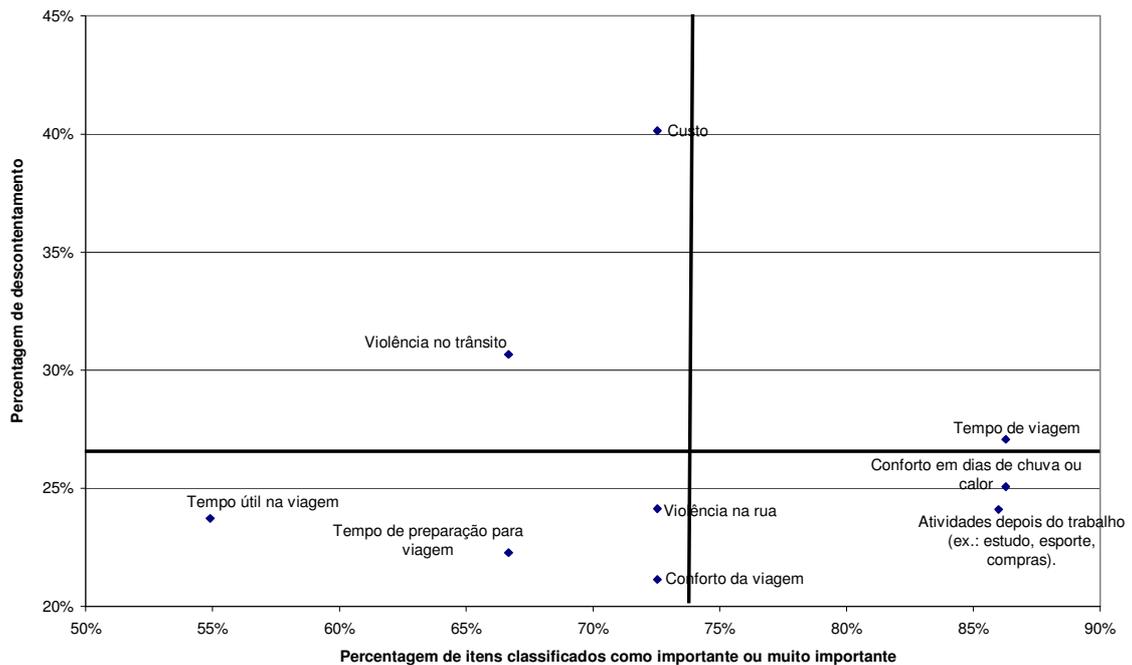


Fig. 5.14 – Gráfico de descontentamento contra a importância de usuários de carro do sexo masculino

Comparando-se as Figuras 5.13 e 5.14, vê-se claramente que existe uma diferença em relação ao gênero das pessoas entrevistadas. As mulheres consideram os temas “violência no trânsito” e “conforto em dias de chuva ou calor” como de alta importância e alto descontentamento (zona 1). Já os homens colocam na zona 1 apenas

o tema “tempo de viagem”. Nenhum destes três temas estava na zona 1 do gráfico considerando todas as respostas, mas eles estavam numa área muito próxima, não necessitando ainda de muita atenção se políticas fossem aplicadas à população como um todo. Agora, se o foco para a transferência modal for os homens, por serem a maioria dos condutores do PIM (65% para carro e 67% para ônibus), políticas atacando o tema “tempo de viagem” deveriam ser priorizadas. Próximas pesquisas poderiam usar estas estratificações para aprofundar a determinação de “grupos-foco” visando aumentar a eficiência de ações objetivando a transferência modal destes subgrupos.

Ao término da análise dos resultados da pesquisa, deve-se então chegar às conclusões e às possíveis ponderações e recomendações sobre o trabalho realizado. O capítulo 6 trata destes aspectos.

## **6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

### **6.1. Conclusões**

Parece haver evidência de que os aspectos que circundam o tema do gerenciamento da mobilidade não dizem respeito pura e simplesmente à engenharia de transportes. Muitos fatores comportamentais e humanos têm que ser considerados para que o objetivo da essência do TDM/MM seja alcançado. Desta forma, este trabalho visou contribuir de maneira original para que as respostas para os problemas relacionados com a circulação de pessoas em pólos industriais estejam mais próximas do que antes da sua realização, sem procurar resolver e tampouco entender todos os outros fatores relacionados ao problema estudado que estão fora do escopo desta tese.

Ao reunir informações com especialistas, usuários, ex-usuários, para posterior elaboração e aplicação dos questionários e, em seguida, coleta, compilação e análise dos dados recebidos, pôde-se obter uma gama de informações substanciais visando a um melhor entendimento e análise da problemática sobre a escolha modal em viagens pendulares do tipo casa-trabalho-casa para trabalhadores de pólos industriais, conforme foi verificado nos capítulos 3 e 4.

O capítulo 5 analisou os resultados obtidos e extraiu deles algumas possíveis conclusões, das quais algumas foram relacionadas abaixo:

- 1) A opção modal tem relação direta com a posição financeira e hierárquica dos respondentes.
- 2) O conceito de gerenciamento da mobilidade está de certa forma sendo adotado por uma pequena parte das pessoas que têm carro próprio no PIM, pois 20% das pessoas que usam o serviço de fretamento possuem veículo.

- 3) A maioria das pessoas que usam os ônibus fretados vão ao trabalho 1 vez por semana a mais do que os usuários de carro (6 contra 5 vezes).
- 4) A troca modal em alguns dias na semana pode ser percebida em ambos os casos para poucos indivíduos.
- 5) A viagem de volta é sempre mais longa do que a viagem de ida e a viagem de ônibus é mais demorada do que a viagem de carro.
- 6) Os usuários de ônibus são menos exigentes que os usuários de carro.
- 7) Tendência mais forte de transferência modal dentre os usuários de carro do que os usuários de ônibus.
- 8) Os usuários de carro não usam o serviço de fretamento por comodidade.
- 9) Políticas públicas para que a população veja melhora no aspecto “violência na rua” aumentariam a probabilidade de se ter mais pessoas usando o ônibus fretado.
- 10) Alguns usuários de carro poderiam considerar a possibilidade de usar os ônibus da empresa que estão disponíveis diariamente, se o tempo de viagem aumentasse.
- 11) Os motoristas de automóvel particular não dão importância ao fato de que eles poderiam usar o tempo gasto na ação de conduzir o veículo com outras coisas, como leitura, trabalho, entretenimento (vendo um filme) ou mesmo repouso (dormindo).
- 12) Os usuários de automóvel privado têm conhecimento de que a escolha pelo carro é mais cara do que o ônibus fretado, mas isso não é mais importante do que o conforto proporcionado pela viagem de automóvel e por isso não chega a influenciar os motoristas a pensarem na troca modal.

13) Não é através da exploração do aspecto “custo” que se pode convencer usuários de carro a usarem o serviço de fretamento.

14) Como os temas “conforto em dias de chuva ou calor”, “tempo de viagem” e “atividades depois do trabalho” estão em posições complementares nos gráficos, pode-se concluir que se os usuários de carro experimentassem o serviço de fretamento, sem nenhuma mudança em suas características atuais, seus níveis de descontentamento tenderiam a aumentar (como os atuais usuários de ônibus), fazendo com que estes temas passassem da zona 2 para a zona 1, gerando alto descontentamento em itens que são muito importantes. Estes fatores são grandes barreiras para o objetivo de convencer motoristas a deixarem seus carros em casa para irem ao trabalho de ônibus de suas empresas.

As várias conclusões baseadas na experiência adquirida na elaboração deste trabalho, obtidas através da metodologia proposta e expostas no capítulo 5, convergem com a hipótese de que o entendimento dos fatores que aumentam o descontentamento de usuários de automóvel particular e do serviço de transporte fretado de funcionários de empresas de um pólo industrial pode ajudar na elaboração de políticas de gerenciamento da mobilidade visando à transferência modal de funcionários que fazem a viagem pendular casa-trabalho-casa com seus próprios carros. Essa transferência é de fundamental importância para a sociedade contemporânea, por contribuir para a redução dos congestionamentos – cada vez mais presentes em grandes metrópoles; para a diminuição dos tempos de viagem, tanto de pessoas quanto de cargas; para o decréscimo dos impactos ambientais como a poluição gerada pelas viagens e pelo consumo de combustível necessário às mesmas; e para a promoção do bem-estar da sociedade, através da melhora em sua qualidade de vida.

## **6.2. Recomendações**

Uma crítica que a princípio se poderia fazer ao trabalho realizado diz respeito ao pequeno número de empresas que responderam aos questionários: 21 em aproximadamente 400 empresas, representando 5,3% do universo de empresas do Pólo Industrial de Manaus, o que poderia distorcer as conclusões do trabalho. Ainda se comparado ao universo de 165 empresas associadas ao Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM), que foi o procedimento escolhido na metodologia do trabalho, a representatividade subiria para 12,7%. Todavia, quando se analisa o tamanho da amostra conseguida em relação ao montante da população total estudada, esta preocupação é compensada pelo nível de confiabilidade atingido e o pequeno erro de estimação calculado para o total da amostra trabalhada, chegando a um erro de menos de quatro por cento (3,65%) para a quantidade total de trabalhadores do PIM.

Outra crítica se referia à pequena quantidade de respondentes no questionário aplicado a usuários de carro particular (223 questionários respondidos), representando menos de 1% do total de trabalhadores do PIM que não usam o serviço de fretamento oferecido pelas empresas. Entretanto, este número representa cerca de 12% das pessoas quando comparado à quantidade total de indivíduos que não usam o serviço de fretamento no universo de empresas que responderam à pesquisa. Próximos trabalhos poderiam tentar ampliar a amostragem nesta população para reduzir o erro amostral de 6,65%, que, apesar do exposto neste parágrafo, ultrapassou em apenas 0,65 pontos percentuais ao recomendado em pesquisas em ciências sociais (VIEGAS, 2007).

Entretanto, o trabalho proposto se mostra relevante por estudar o Gerenciamento da Mobilidade por um ângulo ainda não explorado, segundo a

bibliografia pesquisada, ou seja, focando na política de ônibus fretados, adotada por empresas em pólos industriais. Para isso, a pesquisa usa um método que explora os fatores implicantes no descontentamento dos usuários de ônibus fretado e de automóveis para se entender melhor o que pode ser feito para que mais trabalhadores usem esse tipo de transporte para fazer viagens pendulares, deixando seus carros em casa.

Conforme as análises feitas no capítulo 5, podem-se listar aqui as recomendações feitas neste trabalho:

- 1) A adoção de políticas públicas para se ter uma faixa exclusiva para ônibus fretados durante os horários de pico no trânsito do Pólo Industrial, em conjunto com as empresas do Pólo, poderia ser testadas de maneira relativamente fácil, o que geraria condições para concluir sobre a implantação ou não desta política, com a ressalva feita no trabalho de DAVISON & KNOWLES (2006), de que políticas neste sentido têm resultados insignificantes quando são introduzidas isoladamente.
- 2) Próximos trabalhos poderiam estudar se o investimento para a diminuição do nível de descontentamento no item “conforto da viagem (distância até o ponto)” é realmente relevante ou causaria mais problemas de descontentamento em outros temas como “tempo de preparação para viagem”.
- 3) Campanhas para os usuários de carro alertando sobre dados da violência no trânsito e contraposição aos dados de segurança dentro dos ônibus nos trajetos casa-trabalho-casa podem influir na decisão de condutores em usarem os ônibus fretados.

- 4) Próximas pesquisas poderiam usar análises estratificadas (por gênero, faixa etária, renda etc.) para aprofundar a determinação de “grupos-foco” com o objetivo de aumentar a eficiência de ações visando à transferência modal destes subgrupos.

## REFERÊNCIAS

- A CRÍTICA, 2007, *Enquete: O transporte executivo vai conseguir fazer com que motoristas deixem seus carros em casa, desafogando o trânsito?*. Disponível em: <<http://www.acritica.com.br/>>. Acesso em: 24-Abr-2007.
- ARAÚJO-FILHO, G. de, 2006, *Cooperação em Clusters: Perspectivas para o Pólo Industrial de Manaus*. Brasília, Paralelo 15.
- BADLAND, H., SCHOFIELD, G., 2005, “Transport, urban design, and physical activity: an evidence-based update”, *Transportation Research Part D*, v. 10, pp. 177-196.
- BALASSIANO, R., REAL, M. V., 2001, “Identificação de Prioridades para Adoção de Estratégias de Gerenciamento da Mobilidade: O Caso do Rio de Janeiro”. In: *Anais do XV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET*, pp. 273-282, Campinas, Brasil, Nov.
- BALASSIANO, R., WHITE, P., 1997, “Experience of compressed natural gas bus operations in Rio de Janeiro, Brazil”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, v. 2, n. 2, pp. 147-155.
- BEATTY, C., HAYWOOD, R., 1997, “Changes in travel behaviour in the English Passenger Transport Executives' areas 1981-1991”, *Journal of Transport Geography*, v. 5, n. 1, pp. 61-72.
- BELLEZA, W.L.F., 2002, *O Uso da Tecnologia de Informação no Setor Eletro-Eletrônico da Zona Franca de Manaus*, Dissertação de M.Sc., Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- BERGQVIST, R., ESPING, P., 2002, *The Potential of West European Sea-based Intermodal Systems*. M.Sc. dissertation, Göteborg University, Gothenburg, Sweden.
- BLACK, W., 2001, “Book review of Travel Demand Management and Public Policy, by Erik Ferguson; Ashgate, Aldershot, UK, 2000, xiv+337 pages”, *Journal of Transport Geography*, v. 9, p. 75.
- BOUF, D., HENSHER, D.A., 2007, “The dark side of making transit irresistible: The example of France”, *Transport Policy*, v. 14, n. 6, pp. 523–532.
- BUCHANAN, N., BARNETT, R., KINGHAM, S., JOHNSTON, D., 2006, “The effect of urban growth on commuting patterns in Christchurch, New Zealand”, *Journal of Transport Geography*, v. 14, n. 5, pp. 342-354.
- CAIXETA-FILHO, J.V., 2001, “Sistema de Informações de Fretes para Cargas Agrícolas: Concepção e Aplicações”. In: Caixeta-Filho, J.V., Gameiro, A.H. (eds), *Sistemas de Gerenciamento de Transportes*, capítulo 2, São Paulo, Atlas.

- CÂMARA, P., 1998, “Gerência da Mobilidade: a Experiência da Europa”. In: *Anais do XII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET*, Fortaleza, Brasil, Nov.
- CARSLAW, D., BEEVERS, S., 2002, “The efficacy of low emission zones in central London as a means of reducing nitrogen dioxide concentrations”, *Transportation Research Part D*, v. 7, pp. 49 - 64.
- CASTRO, N. de, 2001, “Comércio Interno e Custos de Transporte”. In: Caixeta-Filho, J.V., Martins, R. S. (eds), *Gestão Logística do Transporte de Cargas*, 1 ed., capítulo 3, São Paulo, Atlas.
- CERVERO, R., 1998, *The Transit Metropolis: a global inquiry*, Washington, Island Press.
- COLLANTES, G. O., MOKHTARIAN, P. L., 2007, “Subjective assessments of personal mobility: What makes the difference between a little and a lot?”, *Transport Policy*, v. 14, n. 3, pp. 181-192.
- CURTIS, C., HEADICAR, P., 1997, “Targeting travel awareness campaigns : Which individuals are more likely to switch from car to other transport for the journey to work?”, *Transport Policy*, v. 4, n. 1, pp. 57-65.
- DA SILVA, A. N. R., COSTA, M. da S., MACEDO, M. H., 2008, “Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil”, *Transport Policy*, v. 15, n. 6, pp. 350-360.
- DANIELS, P. W., 1981, “Vehicle sharing for the journey to work by office employees”, *Transportation Research Part A: General*, v. 15, n. 5, pp. 391-398.
- DARGAY, J., HANLY, M., 2007, “Volatility of car ownership, commuting mode and time in the UK”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 41, n. 10, pp. 934-948.
- DAVISON, L. J., KNOWLES, R. D., 2006, “Bus quality partnerships, modal shift and traffic decongestion”, *Journal of Transport Geography*, v. 14, n. 3, pp. 177-194.
- DE WITTE, A., MACHARIS, C., LANNOY, P., POLAIN, C., STEENBERGHEN, T., VAN DE WALLE, S., 2006, “The impact of “free” public transport: The case of Brussels”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 40, n. 8, pp. 671-689.
- DICKINSON, J., KINGHAM, S., COPSEY, S., HOUGIE, D.J.P., 2003, “Employer travel plans, cycling and gender: will travel plan measures improve the outlook for cycling to work in the UK?”, *Transportation Research Part D*, v. 8, pp. 53-67.
- DINIZ, C.C., 1995, “A Dinâmica Regional Recente da Economia Brasileira e suas Perspectivas”. In: *Textos para Discussão – IPEA*, n. 375 (Jun).
- DUPUY, G., 1995, *O Automóvel e a Cidade*. Lisboa, Instituto Piaget.

- DUPUY, G., 1999, “From the 'Magic Circle' to 'Automobile Dependence': Measurements and Political Implications”, *Transport Policy*, v. 6, pp. 1-17.
- ENOCH, M., POTTER, S., 2003, “Encouraging the commercial sector to help employees to change their travel behaviour”, *Transport Policy*, v. 10, n. 1, pp. 51-58.
- FENLEY, C. A., MACHADO, W. V., FERNANDES, E., 2007, “Air transport and sustainability: Lessons from Amazonas”, *Applied Geography*, v. 27, n. 2, pp. 63-77.
- FERREIRA, E., 2005, *Planejamento de Transporte Cicloviário: O Caso de Cáceres – MT*. Dissertação de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- FERREIRA, M.M., 2002, *Dependência do Uso do Carro em Viagens Pendulares: Estudo de Caso no Centro de Tecnologia /UFRJ*. Dissertação de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- FINAME, 1998, *Cadernos de Infra-Estrutura – Transporte na Região Amazônica*. Disponível em: <[http://www.finame.com.br/conhecimento/cadernos/aicad\\_07.pdf](http://www.finame.com.br/conhecimento/cadernos/aicad_07.pdf)>. Acesso em: 23-Jun-2005.
- GEIPOT, 1986, *Bicicleta: Uma Opção de Transporte*. Brasília, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, Ministério dos Transportes.
- GEIPOT, 2001, *Anuário Estatístico dos Transportes – 2001*. Brasília, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, Ministério dos Transportes. Disponível em: <<http://www.geipot.gov.br/NovaWeb/IndexAnuario.htm>>. Acesso em: 12-Jul-2005.
- GOODWIN, P., 1999, “Transformation of transport policy in Great Britain”, *Transportation Research Part A*, v. 33, pp. 655-669.
- GOOGLE MAPS, s/d, *Imagem de satélite da cidade de Manaus*. Disponível em: <<http://www.google.com/maps>>. Acesso em: 12-Mar-2008.
- GRONAU, W., KAGERMEIER, A., 2004, “Mobility management outside metropolitan areas: case study evidence from North Rhine-Westphalia”, *Journal of Transport Geography*, v. 12, pp. 315-322.
- GUBBINS, E., 2003, *Managing Transport Operations*. Londres, Kogan Page.
- GUDMUNDSSON, H., ERICSSON, E., HUGOSSON, M. B., ROSQVIST, L. S., 2009, “Framing the role of Decision Support in the case of Stockholm Congestion Charging Trial”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 43, n. 3, pp. 258-268.
- HAIR-JR., J. F., BABIN, B., MONEY, A. H., SAMOUEL, P., 2006, *Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração*. Porto Alegre, Bookman.

- HAMED, M. M., OLAYWAH, H. H., 2000. "Travel-related decisions by bus, servis taxi, and private car commuters in the city of Amman, Jordan", *Cities*, v. 17, n. 1, pp. 63-71.
- HULL, A., 2005, "Integrated transport planning in the UK: From concept to reality", *Journal of Transport Geography*, v. 13, pp. 318-328.
- IBGE, s/d a, *Produto Interno Bruto dos Municípios 2003-2006*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2006/default.shtm>>. Acesso em: 04-Mar-2009.
- IBGE, s/d b, *Censo Demográfico 2000*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 22-Set-2005.
- IBGE, s/d c, *Séries Estatísticas e Séries Históricas*. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/seculoxx/estatisticas\\_populacionais.shtm](http://www.ibge.gov.br/seculoxx/estatisticas_populacionais.shtm)>. Acesso em 08-Mar-2009.
- IBGE, s/d d, Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 05-Out-2007.
- IBGE, s/d e, Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 08-Mar-2009.
- INFRAERO, 2009, *Movimento Operacional Acumulado da REDE INFRAERO (Janeiro até Dezembro de 2008)*. Disponível em: <[http://www.infraero.gov.br/upload/arquivos/movi/mov.%20operac\\_1208%20revisado.pdf](http://www.infraero.gov.br/upload/arquivos/movi/mov.%20operac_1208%20revisado.pdf)>. Acesso em: 04-Mar-2009.
- KAUR, S., NIEUWENHUIJSEN, M., COLVILE, R., 2005, "Pedestrian exposure to air pollution along a major road in Central London, UK", *Atmospheric Environment*, v. 39, pp. 7307 – 7320.
- KEEDI, S., MENDONÇA, P.C.C., 2000, *Transportes e Seguros no Comércio Exterior*. 2ed. São Paulo, Aduaneiras.
- KINGHAM, S., DICKINSON, J., COPSEY, S., 2001, "Travelling to work: will people move out of their cars", *Transport Policy*, v. 8, n. 2, pp. 151-160.
- KUWAHARA, N., BALASSIANO, R., SANTOS, M.P. de S., 2008, "Alternativas de Gerenciamento da Mobilidade no Campus da UFAM". In: *Anais do XXII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET*, pp. 800-811, Fortaleza, Brasil, Nov.
- KWON, T., 2005, "Decomposition of factors determining the trend of CO2 emissions from car travel in Great Britain (1970–2000)", *Ecological Economics*, v. 53, pp. 261- 275.
- LOPES, S.P., 2005, *Elaboração de Modelos Matemáticos para Análise, Avaliação e Previsão do Comportamento da Motorização no Brasil*. Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- MAIA, J. de M., 2004, *Economia Internacional e Comércio Exterior*. 9 ed. São Paulo, Atlas.

- MANAUS, 2006, Disponível em: <[http://www.cmm.am.gov.br/noticia\\_simples\\_2006.asp?ID=3073](http://www.cmm.am.gov.br/noticia_simples_2006.asp?ID=3073)>. Acesso em: 07-Out-2007.
- MARTENS, K., 2004, “The bicycle as a feeding mode: experiences from three European countries”, *Transportation Research Part D*, v. 9, pp. 281-294.
- MARTINS, R.S., CAIXETA-FILHO, J.V., 2001, “Evolução Histórica da Gestão Logística do Transporte de Cargas”. In: Caixeta-Filho, J.V., Martins, R.S. (eds), *Gestão Logística do Transporte de Cargas*, 1 ed., capítulo 1, São Paulo, Atlas.
- MOKHTARIAN, P., RANEY, E., SALOMON, I., 1997, “Behavioral Response to Congestion: Identifying Patterns and Socio-Economic Differences in Adoption”, *Transport Policy*, v. 4, n. 3, pp. 147-160.
- OHASHI, H., KIM, T.S., OUM, T.H., YU, C., 2005, “Choice of Air Cargo Transshipment Airport: An Application to Air Cargo Traffic to/from Northeast Asia”, *Journal of Air Transport Management*, v. 11, pp. 149-159.
- OMS, 2004, “Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health”. *Fifty Seventh World Health Assembly*, WHA57.17, pp. 38-55. Disponível em: <[http://www.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA57/A57\\_R17-en.pdf](http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_R17-en.pdf)>. Acesso em: 02-Set-2006.
- PARIS, 2007, *Marie de Paris – Vélib’ – Communiqué de Presse*, Disponível em: <[http://www.velib.paris.fr/espace\\_presse/dossier\\_de\\_presse/le\\_dossier\\_de\\_presse\\_velib](http://www.velib.paris.fr/espace_presse/dossier_de_presse/le_dossier_de_presse_velib)>. Acesso em: 08-Mar-2009.
- PEIXOTO, T. F. de A., 2006, “Quadro Comparativo entre as Diferentes Modalidades de Transporte de Mercadorias”. In: Freitas, A., Portugal, L. da S., (eds), *Estudos de Transporte e Logística na Amazônia*, capítulo 4, Manaus, Novo Tempo.
- PICADO, R., 2000, “A Question of Timing”, *Access*, v. 17, pp. 6-8.
- POOLEY, C. G., TURNBULL, J., 2000, “Modal choice and modal change: the journey to work in Britain since 1890”, *Journal of Transport Geography*, v. 8, n. 1, pp. 11-24.
- PORTUGAL, L. da S., 2006, “O Conhecimento e o Planejamento dos Transportes para uma Amazônia Sustentável”. In: Freitas, A., Portugal, L. da S., (eds), *Estudos de Transporte e Logística na Amazônia*, introdução, Manaus, Novo Tempo.
- RIETVELD, P., DANIEL, V., 2004, “Determinants of bicycle use: do municipal policies matter?”, *Transportation Research Part A*, v. 38, pp. 531–550.
- ROCHA, A. C. B., FROTA, C. D., TRIDAPALLI, J. P., KUWAHARA, N., PEIXOTO, T. F. de A., BALASSIANO, R., 2006, “Gerenciamento da Mobilidade: Experiências em Bogotá, Londres e Alternativas Pós-Modernas”. *2º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano Regional Integrado Sustentável*, Paper213, Braga, Portugal, 27-29 Set.
- RODRIGUE, J. P., COMTOIS, C., SLACK, B., 2006, *The Geography of Transport Systems*. Londres, Routledge.

- ROSE, G., MARFURT, H., 2007, "Travel behaviour change impacts of a major ride to work day event", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 41, n. 4, pp. 351-364.
- SANDOW, E., 2008, "Commuting behaviour in sparsely populated areas: evidence from northern Sweden", *Journal of Transport Geography*, v. 16, n. 1, pp. 14-27.
- SANT'ANNA, J.A., 1998, *Rede Básica de Transportes da Amazônia*. Brasília, IPEA.
- SCHWANEN, T., DIJST, M., 2002, "Travel-time ratios for visits to the workplace: the relationship between commuting time and work duration", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 36, n. 7, pp. 573-592.
- SRINIVASAN, S., ROGERS, P., 2005, "Travel behavior of low-income residents: studying two contrasting locations in the city of Chennai, India", *Journal of Transport Geography*, v. 13, n. 3, pp. 265-274.
- STEG, L., VLEK, C., SLOTEGRAAF, A., 2001, "Instrumental-reasoned and symbolic-affective motives for using a motor car", *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, v. 4, pp. 151-169.
- STRADLING, S. G., ANABLE, J., CARRENO, M., 2007a, "Performance, importance and user disgruntlement: A six-step method for measuring satisfaction with travel modes", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 41, n. 1, pp. 98-106.
- STRADLING, S., CARRENO, M., RYE, T., NOBLE, A., 2007b, "Passenger perceptions and the ideal urban bus journey experience", *Transport Policy*, v. 14, n. 4, pp. 283-292.
- SUFRAMA, 2007, *Indicadores de Desempenho do Pólo Industrial de Manaus 2000-2007*. Disponível em: <[http://www.suframa.gov.br/modelozfm\\_ind\\_indicadorespim.cfm](http://www.suframa.gov.br/modelozfm_ind_indicadorespim.cfm)>. Acesso em: 12-Out-2007.
- SUFRAMA, 2009, *Indicadores de Desempenho do Pólo Industrial de Manaus 2000-2008*. Disponível em: <[http://www.suframa.gov.br/download/indicadores/indicadores\\_novembro\\_07012009.pdf](http://www.suframa.gov.br/download/indicadores/indicadores_novembro_07012009.pdf)>. Acesso em: 03-Mar-2009.
- SUNDO, M. B., FUJII, S., 2005, "The effects of a compressed working week on commuters' daily activity patterns", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 39, n. 10, pp. 835-848.
- SYMONDS, M., 2008, "A global love affair - A special report on cars in emerging markets", *The Economist*, November 15<sup>th</sup>-21<sup>st</sup>, pp. 3-6.
- TERTOOLEN, G., VAN KREVELD, D., VERSTRATEN, B., 1998, "Psychological resistance against attempts to reduce private car use", *Transportation Research Part A*, v. 32, pp. 171-181.

- TRANSPORTA BRASIL, 2008, *Portal Transporta Brasil - Entrevista com Clésio Andrade, presidente da CNT*. Disponível em: <<http://www.transportabrasil.com.br/2008/11/entrevista-clesio-cnt/>>. Acesso em: 04-Mar-2009.
- TRANSPORT FOR LONDON, 2005, Disponível em: <<http://www.tfl.gov.uk>>. Acesso em: 29-Out-2005.
- VIEGAS, W., 2007, *Fundamentos Lógicos da Metodologia Científica*. Brasília, Fundação Universidade de Brasília.
- WARDMAN, M., TIGHT, M., PAGE, M., 2007, “Factors influencing the propensity to cycle to work”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 41, n. 4, pp. 339-350.
- WEINHOLD, D., REIS, E., 2008, “Transportation costs and the spatial distribution of land use in the Brazilian Amazon”, *Global Environmental Change*, v. 18, n. 1, pp. 54–68.
- WRIGHT, C. L., 1988, *O que é transporte urbano*. São Paulo, Brasiliense.
- YE, X., PENDYALA, R. M., GOTTARDI, G., 2007, “An exploration of the relationship between mode choice and complexity of trip chaining patterns”, *Transportation Research Part B: Methodological*, v. 41, n. 1, pp. 96-113.
- ZHANG, X., YANG, H., HUANG, H.J., ZHANG, H. M., 2005, “Integrated scheduling of daily work activities and morning-evening commutes with bottleneck congestion”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 39, n. 1, pp. 41-60.

## **ANEXOS**

---

---

### ***A. Questionário para Usuários de Carro Particular***



**1. Quantas vezes por semana você vem para empresa de carro?**

<input type="checkbox"/> 1 vez	<input type="checkbox"/> 2 vezes	<input type="checkbox"/> 3 vezes	<input type="checkbox"/> 4 vezes	<input type="checkbox"/> 5 vezes	<input type="checkbox"/> 6 vezes	<input type="checkbox"/> 7 vezes
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

**2. Quantos minutos você leva, em média, de sua casa para a empresa?**

<input type="checkbox"/> Até 20 min	<input type="checkbox"/> 20 a 40 min	<input type="checkbox"/> 40 a 60 min	<input type="checkbox"/> 60 min a 1h20	<input type="checkbox"/> mais de 1h20
-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------------------

**3. Quantos minutos você leva, em média, da empresa para a sua casa?**

<input type="checkbox"/> Até 20 min	<input type="checkbox"/> 20 a 40 min	<input type="checkbox"/> 40 a 60 min	<input type="checkbox"/> 60 min a 1h20	<input type="checkbox"/> mais de 1h20
-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------------------

**4. Como você considera sua viagem casa-trabalho (ida e volta)?**

<input type="checkbox"/> Agradável	<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Suportável	<input type="checkbox"/> Desagradável
------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

**5. Você admite a possibilidade de usar outro modo de transporte para vir à empresa?**

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
------------------------------	------------------------------

**6. Por que você não deixa de usar o carro para vir à empresa? (pode marcar mais de uma opção)**

<input type="checkbox"/> Falta de transporte público	<input type="checkbox"/> Transporte público não confiável e irregular	<input type="checkbox"/> Falta de transporte da empresa	<input type="checkbox"/> Transporte da empresa não confiável e irregular	<input type="checkbox"/> Aumentaria o tempo de viagem	<input type="checkbox"/> Medo de assalto	<input type="checkbox"/> Conforto
<input type="checkbox"/> Dá carona a outros membros da família	<input type="checkbox"/> Aumentaria o custo	<input type="checkbox"/> Esquema de viagem complicado	<input type="checkbox"/> Necessidades especiais	<input type="checkbox"/> Horário irregular	<input type="checkbox"/> Precisa do carro para desempenhar trabalho (ex. vendedor externo)	<input type="checkbox"/> Outros

Se você respondeu "Outros", por favor, comente:

**7. Que outro modo de transporte você desejaria utilizar para vir à empresa?**

<input type="checkbox"/> Micro ônibus da empresa	<input type="checkbox"/> Ônibus com ar condicionado	<input type="checkbox"/> Micro ônibus público	<input type="checkbox"/> Metrô (se existisse)	<input type="checkbox"/> Van	<input type="checkbox"/> Outro	<input type="checkbox"/> Prefere não responder
--	---	---	---	------------------------------	--------------------------------	--

Se você respondeu "Outros", por favor, comente:

**8. Você viria de ônibus da empresa se este circulasse em faixa exclusiva durante os horários de pico no trânsito?**

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
------------------------------	------------------------------

Para os itens de 9 a 17, você encontrará afirmações nas quais você deve dizer se você concorda ou não marcando uma das alternativas:

**Discordo totalmente, discordo, concordo ou concordo totalmente.**

Geralmente quando eu faço a viagem casa/trabalho/casa de carro,...

**9. Tenho que sair mais cedo de casa porque vou de carro.**

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

**10. Estou mais seguro no trânsito por estar no volante.**

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

**11. A viagem é mais demorada.**

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

**12. Prefiro carro por não ter o desconforto de ter de esperar pelo transporte em dias de chuva ou de muito calor.**

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

**13. Gasto mais dinheiro por vir de carro.**

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

**14. Estou mais seguro porque não preciso esperar pelo transporte na rua.**

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

**15. Meu carro é mais confortável (ex.: ar-cond.; música).**

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

**16. Poderia aproveitar melhor o tempo da viagem se usasse o ônibus.**

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--



17. *É mais conveniente vir de carro para fazer atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).*

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

Para os itens de 18 a 26, você encontrará afirmações nas quais você deve dizer qual o nível de importância em sua opinião, marcando uma das alternativas: **Sem importância, pouco importante, importante ou muito importante.**

<i>Geralmente quando eu faço a viagem casa/trabalho/casa de carro, é importante que...</i>
--

18. *O custo da viagem seja baixo.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

19. *Esteja mais seguro no trânsito por estar no volante.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

20. *Esteja mais seguro porque não preciso esperar pelo transporte na rua.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

21. *Eu não tenha o desconforto de ter de esperar pelo transporte em dias de chuva ou de muito calor.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

22. *Meu carro seja confortável (ex.: ar-cond.; música).*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

23. *A viagem seja rápida.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

24. *Possa aproveitar o tempo da viagem fazendo outras coisas que não sejam o ato de dirigir.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

25. *Eu possa fazer atividades depois do trabalho (ex.: estudo, esporte, compras).*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

26. *Possa sair mais tarde de casa porque vou de carro.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

27. *Função*

<input type="checkbox"/> Operador/ Estagiário	<input type="checkbox"/> Analista/ Técnico/Líder	<input type="checkbox"/> Supervisor/ Coordenador	<input type="checkbox"/> Diretor/ Gerente
--	---	---	--

28. *Sexo*

<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Feminino
------------------------------------	-----------------------------------

29. *Idade:*

<input type="checkbox"/> Até 18	<input type="checkbox"/> De 19 a 25	<input type="checkbox"/> De 26 a 35	<input type="checkbox"/> De 36 a 45	<input type="checkbox"/> De 46 a 55	<input type="checkbox"/> Acima de 55
---------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

30. *Zona da cidade onde mora:*

<input type="checkbox"/> Zona Norte	<input type="checkbox"/> Zona Leste	<input type="checkbox"/> Zona Sul	<input type="checkbox"/> Zona Centro-Sul	<input type="checkbox"/> Zona Oeste	<input type="checkbox"/> Zona Centro-Oeste
-------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------------	--

31. *Possui carro?*

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
------------------------------	------------------------------

32. *Renda familiar mensal (opcional)*

<input type="checkbox"/> Até R\$ 500,00	<input type="checkbox"/> De R\$ 500 a R\$ 1.000	<input type="checkbox"/> De R\$ 1.000 a R\$ 2.000	<input type="checkbox"/> De R\$ 2.000 a R\$ 4.000	<input type="checkbox"/> De R\$ 4.000 a R\$ 8.000	<input type="checkbox"/> Acima de R\$ 8.000	<input type="checkbox"/> Prefere não responder
---	---	---	---	---	---	--

## **ANEXOS**

---

---

### ***B. Questionário para Usuários de Ônibus Fretado pela Empresa***



1. Quantas vezes por semana você vem para empresa de rota da empresa?

<input type="checkbox"/> 1 vez	<input type="checkbox"/> 2 vezes	<input type="checkbox"/> 3 vezes	<input type="checkbox"/> 4 vezes	<input type="checkbox"/> 5 vezes	<input type="checkbox"/> 6 vezes	<input type="checkbox"/> 7 vezes
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

2. Quantos minutos você leva, em média, de sua casa para a empresa?

<input type="checkbox"/> Até 20 min	<input type="checkbox"/> 20 a 40 min	<input type="checkbox"/> 40 a 60 min	<input type="checkbox"/> 60 min a 1h20	<input type="checkbox"/> mais de 1h20
-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------------------

3. Quantos minutos você leva, em média, da empresa para a sua casa?

<input type="checkbox"/> Até 20 min	<input type="checkbox"/> 20 a 40 min	<input type="checkbox"/> 40 a 60 min	<input type="checkbox"/> 60 min a 1h20	<input type="checkbox"/> mais de 1h20
-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------------------

4. Como você considera sua viagem casa-trabalho (ida e volta)?

<input type="checkbox"/> Agradável	<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Suportável	<input type="checkbox"/> Desagradável
------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

5. Que outro modo de transporte você desejaria utilizar para vir à empresa?

<input type="checkbox"/> Carro particular	<input type="checkbox"/> Ônibus com ar condicionado	<input type="checkbox"/> Micro ônibus público	<input type="checkbox"/> Metrô (se existisse)	<input type="checkbox"/> Van	<input type="checkbox"/> Outro	<input type="checkbox"/> Prefere não responder
---	---	---	---	------------------------------	--------------------------------	--

Se você respondeu "Outros", por favor, comente:

Para os itens de 6 a 16, você encontrará afirmações nas quais você deve dizer se você concorda ou não marcando uma das alternativas: Discordo totalmente, discordo, concordo ou concordo totalmente.

<i>Geralmente quando eu faço a viagem casa/trabalho/casa de ônibus,...</i>
--

6. A viagem é feita em ônibus confortáveis.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

7. O ônibus chega ao ponto sempre no horário.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

8. Economizo dinheiro quando uso a rota da empresa.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

9. O motorista do ônibus conduz perigosamente.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

10. O trajeto que faço a pé da casa até o ponto de embarque é seguro.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

11. Rotas alternativas no horário de saída para pontos de concentração (ex.: universidades, faculdades, shoppings) estão disponíveis.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

12. A distância que caminho da minha casa até o ponto de embarque é grande.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

13. O ponto de espera do ônibus possui abrigo contra chuva e sol.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

14. A viagem é rápida.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

15. Saber sobre quais são os trajetos e horários das rotas é fácil.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

16. Quando uso a rota da empresa, tenho que acordar muito mais cedo.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo plenamente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--



Para os itens de 17 a 27, você encontrará afirmações nas quais você deve dizer qual o nível de importância em sua opinião, marcando uma das alternativas: **Sem importância, pouco importante, importante ou muito importante.**

Geralmente quando eu faço a viagem casa/trabalho/casa de ônibus, é importante que...

17. *Eu economize dinheiro quando uso o serviço.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

18. *O motorista do ônibus conduza de maneira segura.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

19. *O trajeto a pé da casa até o ponto de embarque seja seguro.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

20. *O ponto de espera do ônibus possua abrigo contra chuva e sol.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

21. *A viagem seja feita em ônibus confortáveis.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

22. *O ônibus chegue ao ponto sempre no horário.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

23. *A viagem seja rápida.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

24. *Eu saiba facilmente sobre quais são os trajetos e horários das rotas.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

25. *Rotas alternativas no horário de saída para pontos de concentração (ex.: universidades, faculdades, shoppings) estejam disponíveis.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

26. *A distância que caminho da minha casa até o ponto de embarque seja pequena.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

27. *Eu não tenha que acordar muito mais cedo quando uso a rota da empresa.*

<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
--	---	-------------------------------------	---

28. *Função*

<input type="checkbox"/> Operador/ Estagiário	<input type="checkbox"/> Analista/ Técnico/Líder	<input type="checkbox"/> Supervisor/ Coordenador	<input type="checkbox"/> Diretor/ Gerente
--	---	---	--

29. *Sexo*

<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Feminino
------------------------------------	-----------------------------------

30. *Idade:*

<input type="checkbox"/> Até 18	<input type="checkbox"/> De 19 a 25	<input type="checkbox"/> De 26 a 35	<input type="checkbox"/> De 36 a 45	<input type="checkbox"/> De 46 a 55	<input type="checkbox"/> Acima de 55
---------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

31. *Zona da cidade onde mora:*

<input type="checkbox"/> Zona Norte	<input type="checkbox"/> Zona Leste	<input type="checkbox"/> Zona Sul	<input type="checkbox"/> Zona Centro-Sul	<input type="checkbox"/> Zona Oeste	<input type="checkbox"/> Zona Centro-Oeste
-------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------------	--

32. *Possui carro?*

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
------------------------------	------------------------------

33. *Renda familiar mensal (opcional)*

<input type="checkbox"/> Até R\$ 500,00	<input type="checkbox"/> De R\$ 500 a R\$ 1.000	<input type="checkbox"/> De R\$ 1.000 a R\$ 2.000	<input type="checkbox"/> De R\$ 2.000 a R\$ 4.000	<input type="checkbox"/> De R\$ 4.000 a R\$ 8.000	<input type="checkbox"/> Acima de R\$ 8.000	<input type="checkbox"/> Prefere não responder
---	---	---	---	---	---	--