



UM PROCEDIMENTO PARA A TRANSFERÊNCIA MODAL DO USUÁRIO DO ÔNIBUS PARA O TREM

Bianca Côrtes Cardoso

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 à obtenção do título de Doutor em Engenharia de Transportes.

Orientadores: Licínio da Silva Portugal

Márcio Peixoto de Sequeira
Santos

Rio de Janeiro
Setembro de 2012

UM PROCEDIMENTO PARA A TRANSFERÊNCIA MODAL DO USUÁRIO DO
ÔNIBUS PARA O TREM

Bianca Côrtes Cardoso

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ
COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) 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.

Examinada por:

Prof. Lício da Silva Portugal, D. Sc.

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

Prof. Márcio de Almeida D'Agosto, D. Sc.

Prof. Paulo Cezar Martins Ribeiro, Ph. D.

Prof. Elton Fernandes, Ph. D.

Prof. Glaydston Mattos Ribeiro, D. Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

SETEMBRO DE 2012

Cardoso, Bianca Côrtes

Um procedimento para a transferência modal do usuário do ônibus para o trem / Bianca Côrtes Cardoso – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2012.

XIV, 221 p.: il. ; 29,7 cm.

Orientadores: Licínio da Silva Portugal

Márcio Peixoto de Sequeira Santos

Tese (Doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Transportes, 2012.

Referências Bibliográficas: p. 181-202.

1. Transferência Modal 2. Sistema Sobre Trilhos 3 Qualidade de Serviço 4. Percepção dos Usuários 5. Atributos 6. Estratégias de Captura de Usuários I. Portugal, Licínio da Silva *at al.* II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Transportes. III. Título.

*“Renda-se, como eu me rendi.
Mergulhe no que você não conhece como
eu mergulhei. Não se preocupe em
entender, viver ultrapassa qualquer
entendimento.”*

(Clarice Lispector)

Ao meu avô materno,
Armando Moreira Côrtes, que nutriu meu
cérebro e coração, na expectativa dos sonhos
que meu filho irá saborear.

AGRADECIMENTOS

A Deus que, com seu infinito amor, me ensina a enxergar todos os dias, por meio de pequenos detalhes, a importância do ato de amar.

A minha família espiritual que me guarda e que está sempre comigo.

Ao meu filhote, Armando, porque, entre as coisas bem-vindas que recebi, o amor é a melhor parte.

Aos meus pais por não terem me dado tudo o que eu queria. Sou grata por terem me dado a vida.

Ao meu orientador, Professor Licínio da Silva Portugal, quero agradecer pelas inúmeras vezes que enxergou em mim uma aluna melhor do que sou. E pela sua capacidade de me olhar devagar, já que nesta vida muita gente me olhou depressa demais.

Ao Professor Márcio Peixoto de Sequeira Santos, especialista não só em Transportes, mas, principalmente, na arte de enxergar em cada um de nós a vida que nos inspira.

Ao Professor Márcio de Almeida D'Agosto pelas contribuições desde meu Projeto de Doutorado e por afiançar meu desenvolvimento, fomentando não só meu saber, mas, principalmente, o sabor pela Engenharia de Transportes.

Ao Prof^o Paulo Cezar “PC” Martins Ribeiro por aceitar participar da banca examinadora. Tanto sua competência quanto sua presença acolhedora representarão o diferencial nesta etapa.

Aos Professores Elton Fernandes e Glaydston Mattos Ribeiro por conduzirem distintamente suas críticas e sugestões, agregando valores que certamente irão aprimorar meu trabalho.

Ao PET pela oportunidade em mim investida de continuar minha trilha em busca da felicidade por meio do conhecimento, aperfeiçoando meu histórico profissional, ampliando minha visão de mundo e transformando minha essência. Hoje sou o resultado de uma equação em que se mesclam as letras e os números, a poesia e a matemática (se é que isso é o que realmente distingue as Letras das Engenharias!).

À equipe do PET, indiscriminadamente, porque faz a diferença. Em especial: Jane, Helena e Ieda.

Ao CNPq e à Capes porque o que conquistei tem o direito de ser meu.

Ao Marcos Tognozzi porque existem coisas na vida que não se compram, pois não estão disponíveis em uma prateleira.

Ao Pedro Furtado, ex-aluno querido, que se tornou merecidamente um amigo do coração, pelas várias instâncias acadêmicas que partilhamos e, também, por acreditar sempre na professora.

Aos meus irmãos, Juan, Vitor e Thaís, porque nunca estamos sós, por compartilhar sonhos, medos e erros, fortalecendo os laços que atam nossa história.

Aos meus amigos “de verdade” – *my cheerleaders* – que “vivem” me lembrando de que a felicidade não precisa de motivo.

Encerro (como poderia ser diferente?) por onde isso tudo teve início, agradecendo àquele que elucidou o primeiro momento dessa jornada, Lelo.

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

UM PROCEDIMENTO PARA A TRANSFERÊNCIA MODAL DO USUÁRIO DO ÔNIBUS PARA O TREM

Bianca Côrtes Cardoso

Setembro/2012

Orientadores: Licínio da Silva Portugal

Márcio Peixoto de Sequeira Santos

Programa: Engenharia de Transportes

Esta tese apresenta um procedimento derivado de Jensen (1999) a fim de identificar estratégias para transferir usuários do ônibus para o trem, a partir dos atributos que expressam o conceito de Qualidade de Serviço (QS). A finalidade é contribuir com a recuperação de passageiros para o sistema ferroviário da cidade, por meio da implementação de estratégias para atrair o usuário do ônibus, potencialmente concorrente do trem. Para isso, foi realizada uma análise baseada em Stradling *et al.* (2007) que avalia a relação entre a importância e a satisfação dos atributos que interferem nessa mudança por parte dos usuários potencialmente sensíveis à transferência modal. Os resultados contribuíram para determinar os atributos de referência para formulação de estratégias que atraíam os usuários dos ônibus, porém preservando os do trem, promovendo não só um ambiente integrado entre as modalidades, como também o desenvolvimento socioeconômico. O procedimento proposto se mostrou exequível, visto que todas as etapas foram realizadas, apesar da carência de informações. Além disso, sua estrutura modular permite o aprofundamento gradativo das etapas, incentivando a interação e a participação da equipe com o problema nas diferentes fases do procedimento.

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

A PROCEDURE TO THE MODAL CHANGE OF THE BUS USER TO THE TRAIN

Bianca Côrtes Cardoso

September/2012

Advisors: Licinio da Silva Portugal

Márcio Peixoto de Sequeira Santos

Department: Transportation Engineering

This thesis presents a procedure derived from Jensen (1999) to identify strategies to transfer bus users to the train, from the attributes which express the concept of Quality of Service (QS). The purpose is to contribute to the passenger recovery for the city rail system, which is dependent on the road, through the implementation of policies to attract the bus user, potentially competing train. A analysis was performed based on Stradling *et al.* (2007) which evaluate the relationship between importance and satisfaction attributes that affect this change by users potentially sensitive to modal shift. The results helped to determine the attributes of reference for formulating strategies to attract bus users, preserving the train users, not only promoting an integrated environment between the modalities, as well as socioeconomic development. The proposed procedure to be proved feasible since all steps were performed, despite the lack of data. Moreover, its modular structure allows the gradual deepening of the steps, encouraging the staff interaction and participation with the problem at different stages of the procedure.

ÍNDICE DO TEXTO

1	INTRODUÇÃO	2
1.1	OBJETIVOS	4
1.2	HIPÓTESES.....	5
1.3	CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	5
1.4	PREMISSAS	10
1.5	JUSTIFICATIVAS	11
1.6	ESTRUTURA DA TESE.....	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	QUALIDADE DE SERVIÇO.....	15
2.2	ATRIBUTOS E VARIÁVEIS QUE EXPRESSAM A QS	22
2.3	MODALIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO – CARACTERÍSTICAS.....	38
2.4	AMBIENTE SUSTENTÁVEL: INTEGRAÇÃO E CONCORRÊNCIA INDEVIDA	43
2.5	POSSÍVEIS ESTRATÉGIAS PARA A TRANSFERÊNCIA MODAL	50
3	TÉCNICAS UTILIZADAS	56
3.1	ESTUDOS SOBRE PERCEPÇÃO.....	56
3.2	ESCOLHA E TRANSFERÊNCIA MODAL	61
3.3	OUTRAS ABORDAGENS	65
3.4	DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE JENSEN (1999) – CATEGORIAS	67
3.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
4	PROPOSTA METODOLÓGICA	77
4.1	CARACTERIZAR O CORREDOR E O POTENCIAL DE CONCORRÊNCIA – 1ª ETAPA.....	80
4.1.1	Conjunto de ações (<i>check-list</i>) e critérios	81
4.2	CARACTERIZAR OS NÃO USUÁRIOS (ÔNIBUS) – 2ª ETAPA.....	87
4.3	DEFINIR A PROPENSÃO À MUDANÇA DOS USUÁRIOS E NÃO USUÁRIOS – 3ª ETAPA	88
4.3.1	Proposta derivada de Jensen (1999).....	88
4.3.2	Determinar as categorias	89
4.4	IDENTIFICAR, CLASSIFICAR E QUANTIFICAR OS SEGMENTOS DE ACORDO COM A PROPENSÃO À MUDANÇA – 4ª ETAPA	90
4.4.1	Categorias de Cardoso <i>et al.</i> (2009).....	90
4.4.2	Pesquisa Exploratória.....	92

4.5	CONSULTAR OS USUÁRIOS DO ÔNIBUS E DO TREM E APRESENTAR OS PRINCIPAIS RESULTADOS – LEVANTAMENTO COMPLEMENTAR – 5ª ETAPA	93
4.6	ANALISAR E HIERARQUIZAR OS ATRIBUTOS QUE EXPRESSAM A QS E A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DO ÔNIBUS E DO TREM – MÉTODO 6 ETAPAS – 6ª ETAPA	97
4.6.1	Método 6 etapas – Stradling <i>et al.</i> (2007)	98
4.7	DETERMINAR OS ATRIBUTOS DE REFERÊNCIA PARA FORMULAR AS ESTRATÉGIAS – 7ª ETAPA	100
4.8	IDENTIFICAR AS ESTRATÉGIAS PARA A TRANSFERÊNCIA MODAL DOS USUÁRIOS – 8ª ETAPA	100
4.9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
5	PESQUISA EXPLORATÓRIA	110
5.1	CARACTERIZAR O CORREDOR E O POTENCIAL DE CONCORRÊNCIA	110
5.2	CARACTERIZAR OS USUÁRIOS DOS TRENS E DOS ÔNIBUS DE LINHAS CONCORRENTES.....	114
5.3	RESULTADOS DA PESQUISA EXPLORATÓRIA	118
5.3.1	Usuários do ônibus.....	118
5.3.2	Usuários do trem	122
5.3.3	Comparação dos resultados entre ônibus e trem.....	125
5.3.4	Atributos derivados da percepção à mudança dos usuários do ônibus e trem	129
5.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	132
6	LEVANTAMENTO COMPLEMENTAR.....	135
6.1	ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA	135
6.2	AMOSTRA E APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	136
6.3	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS – TREM E ÔNIBUS.....	138
6.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	151
7	ANÁLISE DOS ATRIBUTOS E DE ESTRATÉGIAS	156
7.1	ANALISAR E HIERARQUIZAR OS ATRIBUTOS QUE EXPRESSAM A QS E A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DO ÔNIBUS E DO TREM – MÉTODO 6 ETAPAS – STRADLING <i>ET AL.</i> (2007) – 6ª ETAPA	156
7.2	DETERMINAR OS ATRIBUTOS DE REFERÊNCIA PARA FORMULAR AS ESTRATÉGIAS – 7ª ETAPA	164
7.3	IDENTIFICAR AS ESTRATÉGIAS PARA A TRANSFERÊNCIA MODAL DOS USUÁRIOS – 8ª ETAPA	167
7.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	172

8	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	176
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	182

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Custos dos congestionamentos.....	44
Figura 3.1: Percentual entre as categorias	68
Figura 4.1: Procedimento metodológico de tese	78
Figura 4.2: Passos do <i>check-list</i>	82
Figura 4.3: Fluxograma representativo das categorias de usuários	89
Figura 4.4: Definição e ações das Zonas 1 a 4.....	98
Figura 4.5: Seleção das estratégias recomendadas	101
Figura 5.1: Estações do corredor e integrações	111
Figura 5.2: Número de linhas por subtrechos.....	113
Figura 5.3: Linhas por subtrechos formados pelas estações	114
Figura 5.4: Modelo do questionário da Pesquisa Exploratória – usuários do ônibus 115	
Figura 5.5: Modelo do questionário da Pesquisa Exploratória – usuários do trem 116	
Figura 6.1: Faixa etária.....	138
Figura 6.2: Renda	139
Figura 6.3: Grau de instrução	139
Figura 6.4: Local de residência	140
Figura 6.5: Propósito da viagem	140
Figura 6.6: Embarque x Desembarque.....	141
Figura 6.7: Frequência de utilização do trem	142
Figura 7.1: Dispersão de descontentamento x importância por atributo – usuários do ônibus.....	158
Figura 7.2: Dispersão de descontentamento x importância por aspecto – usuários do ônibus.....	159
Figura 7.3: Dispersão de descontentamento x importância por atributo – usuários do trem.....	161
Figura 7.4: Dispersão de descontentamento x importância por aspecto – usuários do trem.....	162

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1: Dados Operacionais de Transporte Coletivo em 2010	8
Tabela 2.1: Serviço percebido (serviço desejado x serviço adequado)	20
Tabela 2.2: Atributos mais importantes encontrados na revisão.....	31
Tabela 2.3: Variáveis relacionadas aos atributos de estudo	34
Tabela 3.1: Categorias de usuários	70
Tabela 3.2a: Características gerais das principais técnicas disponíveis.....	71
Tabela 3.2b: Características gerais das principais técnicas disponíveis	72
Tabela 4.1: Indicadores de centralidade e suas características.....	85
Tabela 4.2: Categorias de usuários do trem e do ônibus	91
Tabela 4.3: Assertivas por atributo – ônibus	95
Tabela 4.4: Aspectos dos atributos por código – ônibus	96
Tabela 4.5: Assertivas por atributo – trem	96
Tabela 4.6: Aspectos dos atributos por código – trem	97
Tabela 4.7: Atributos por setor	102
Tabela 4.8: Estratégias propostas por setor	103
Tabela 5.1: Categorias dos usuários do ônibus (Pergunta nº 8 “Em que categoria você se insere?”).....	117
Tabela 5.2: Categorias dos usuários do trem (Pergunta nº 8 “Em que categoria você se insere?”).....	117
Tabela 5.3: Resultados da análise entre a média percentual da amostra e os percentuais das categorias dos usuários do ônibus	119
Tabela 5.4: Resultados da análise entre a média percentual da amostra e os percentuais das categorias dos usuários do trem.....	123
Tabela 5.5: Comparação realizada entre as análises da média percentual da amostra e os percentuais das categorias dos usuários do ônibus e do trem.....	126
Tabela 5.6: Atributos que expressam predisposição a mudar o modo de transporte usual	129
Tabela 6.1: Atributos a serem melhorados para os usuários do ônibus da categoria Tradicional a optar pelo trem	143
Tabela 6.2: Atributos destacados pelos usuários do ônibus da categoria Seletivo a optar pelo trem	144
Tabela 6.3: Tempo de viagem revelado (no ônibus) e tempo de viagem declarado	

(no trem) – usuários ônibus	145
Tabela 6.4: Tempo de viagem revelado (no trem) e tempo de viagem declarado (no ônibus) – usuários trem.....	146
Tabela 6.5: Tempo de caminhada até uma estação de trem próxima – usuários de ônibus.....	147
Tabela 6.6: Tempo de caminhada até um ponto de ônibus próximo – usuários de trem	148
Tabela 6.7: Não têm estação perto – usuários do ônibus	150
Tabela 6.8: Têm estação perto – usuários do ônibus.....	151
Tabela 7.1: Aspectos a melhorar – trem e ônibus.....	165
Tabela 7.2: Nota média da qualidade de serviço por segmento da viagem – trem e ônibus.....	166
Tabela 7.3a: Aspectos a serem melhorados e possíveis estratégias por setor de estudo.....	169
Tabela 7.3b: Aspectos a serem melhorados e possíveis estratégias por setor de estudo.....	170
Tabela 7.4: Intervenções por setor – operador	171
Tabela 7.5: Intervenções por setor – sistema de transporte	171
Tabela 7.6: Intervenções por setor – uso do solo e desenvolvimento.....	171
Tabela 7.7: Atributos que se destacam pelas diferentes etapas do procedimento	172

Capítulo 1

Introdução

1 INTRODUÇÃO

A implementação do sistema ferroviário, em meados do século XIX, foi fundamental ao crescimento urbano em todo o mundo. Os trens contribuíram para a organização territorial das cidades, representando um símbolo da modernidade. A experiência internacional comprova que este é um sistema de transporte de passageiros confiável e de qualidade e que possui grande potencial de desenvolvimento socioeconômico e de geração de empregos (KALTHEIER, 2002; GONÇALVES, 2006; LITMAN, 2007b; LITMAN, 2008).

Baum-Snow e Kahn (2005 *apud* LITMAN, 2007a) perceberam que, embora algumas modalidades de transporte estivessem desvalorizadas na maioria de cidades entre 1970 e 1990, o declínio foi muito menor nas cidades com transporte ferroviário e as taxas se reduziram a 23% (de 30 a 23%) nas cidades com trilhos antigos (cidades que estabeleceram o sistema de trânsito em trilhos em 1970), 20% (8 a 6%) nas cidades com trilhos novos (cidades que construíram seus trilhos entre 1970 e 1990) e 60% (5 a 2%) nas cidades sem trilho. Em um determinado momento, os pesquisadores encontraram taxas mais elevadas de viajantes em áreas residenciais próximas de ambas as linhas (velhas e novas) de transporte ferroviário do que nas áreas similares não atendidas por esse sistema. A taxa de uso desse sistema em suas amostras permaneceu inalterada entre 1990 e 2000, refletindo tendências de mudança no padrão de viagem.

Cidades com sistemas de transportes baseados no modo metroferroviário apresentam melhor desempenho em termos de mobilidade e qualidade de vida (CARDOSO *et al.*, 2009) e também de consumo de energia (UITP, 2001, BITTENCOURT e BRIZON, 2006). Além disso, mostram que um sistema bem planejado e focado nas pessoas independe da economia vigente, no caso de Estocolmo e Singapura (GONÇALVES, 2006). Estudos comprovam (NABAIS, 2005; BRONS *et al.*, 2008; LARA *et al.*, 2008; SILVA e TACO, 2008) que, além da qualidade do serviço, a integração modal e a alocação de negócios e de residências no entorno das estações metroferroviárias são fatores intervenientes no processo de captação de passageiros.

Ao contrário do modo rodoviário que predomina no setor de transportes brasileiro, porém, não estrutura a malha urbana e não exerce o papel integrador entre os meios de transporte, os sistemas metroferroviários tendem a estimular um uso do solo

mais previsível e concentrado no entorno das estações, gerando não só um sistema mais eficiente, com menores custos e menos poluente, como também o desenvolvimento na região (GONÇALVES, 2006; LITMAN, 2008).

No Brasil, durante muitas décadas, as ferrovias exerceram um papel propulsor no processo evolutivo das principais regiões metropolitanas, garantindo condições de acessibilidade aos deslocamentos e comunicação entre unidades territoriais. Entretanto, a partir dos anos 60, a degradação dos serviços ferroviários suburbanos se acelerou devido à implantação e ao avanço da indústria automobilística e dos mecanismos financeiros para a construção e manutenção de rodovias (CÉSAR, 2000). Segundo a ANTP (2010), do total de viagens realizadas nas cidades brasileiras, apenas 3,5 % são feitas pelas modalidades sobre trilhos.

O predomínio do ônibus nas grandes cidades brasileiras traz várias consequências, entre elas, os frequentes congestionamentos nas ruas. Por sua vez, a falta de acessibilidade ao transporte público (baixa oferta na periferia, más condições dos veículos, tarifas altas, entre outros) é uma das causas da opção pelos automóveis e da constante ampliação do uso do transporte privado individual.

Quanto ao transporte ferroviário, este atravessa um período de revitalização de suas condições físicas e operacionais em sua participação entre os outros modos utilizados no país (PET II, 2011). Atualmente, vigora nas principais cidades do Brasil um sistema de transporte público que é composto por modos de transporte que operam em trilhos e que vêm buscando se integrar entre si e com ônibus locais e regionais. Entretanto, essa integração tipicamente não ocorre de forma eficiente, já que mostra a existência de uma concorrência indevida entre as modalidades, caracterizando um ambiente prejudicial ao sistema de transportes e ao desenvolvimento da cidade.

Além disso, existe atualmente a perda de passageiros do ônibus para o automóvel particular, em vez de para o trem, o que é contraproducente à ideia da mobilidade sustentável e que deve ser considerado (NTU, 2006). Diante desse quadro, tenciona-se estudar os atributos que expressam a qualidade de serviço oferecida por ambas as modalidades (trem e ônibus), no município do Rio de Janeiro, de forma a manter os passageiros da ferrovia e atrair o usuário do ônibus. Para tal, é importante que

haja um procedimento estruturado e compatível com a realidade brasileira para se alcançar os objetivos propostos neste estudo.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um procedimento com vistas a identificar estratégias para a captura de usuários dos ônibus para os trens, a partir da percepção destes quanto aos atributos que expressam o conceito de Qualidade de Serviço (QS). Assim como, para a manutenção dos usuários habituais do trem.

Em relação aos objetivos específicos, pretende-se apresentar um método derivado de Jensen (1999) para estabelecer categorias de usuários de acordo com o grau de fidelidade aos trens e ônibus urbanos e, assim, contemplar quais segmentos de passageiros (ônibus e trem) estão mais sensíveis à transferência modal. Essas categorias permitirão definir os segmentos – relacionados com a natureza da viagem e com o perfil socioeconômico – a serem focados prioritariamente em estratégias de transferência modal.

Assim, serão estabelecidos – a partir de uma Pesquisa Exploratória – os atributos que interferem na mudança para a modalidade ferroviária dos usuários do ônibus e como estes percebem esses atributos na ferrovia, desde que no corredor de transporte em investigação se confirmem uma incompatível concorrência de ônibus com os trens e que os usuários daqueles sensíveis à mudança se mostrem em quantidade significativa, justificando uma pesquisa mais profunda. Tal pesquisa se baseia em Stradling *et al.* (2007) para analisar a relação entre a importância e a satisfação dos usuários quanto aos atributos estudados que interferem na mudança dos usuários sensíveis, no caso do ônibus, para o sistema ferroviário.

A partir dos resultados dessa análise, pretende-se: a) alcançar um maior entendimento por parte dos usuários do transporte público, de técnicos e de gestores do sistema ferroviário; e b) contribuir com a recuperação de passageiros para o sistema ferroviário da cidade, que é dependente do modo rodoviário, com a implementação de estratégias para atrair o usuário do ônibus para o trem.

Os resultados contribuirão para determinar os atributos de referência para formulação de estratégias. Assim como, para se observar a forma como esses atributos

atuarão em associação aos usuários do trem e aos do ônibus. Também será considerada a compatibilidade desses atributos com as duas modalidades.

Ressalta-se que o procedimento proposto nesta tese, mesmo sendo orientado ao trem, com os devidos ajustes pode ser estendido a outros sistemas de grande capacidade de transportes, em especial ao metrô, fruto da flexibilidade derivada da estrutura modular usada na sua concepção.

Cabe destacar também que os objetivos possuem uma natureza original que se confirma ao final da revisão bibliográfica e que, embora a escolha nesta tese seja trabalhar com o município do Rio de Janeiro, pode-se estender este estudo à Região Metropolitana do Rio de Janeiro e a outras cidades e metrópoles do Brasil e de países com condições similares.

1.2 HIPÓTESES

A hipótese principal considera que é possível estruturar um procedimento exequível às condições com deficiências de planejamento e de informações, como normalmente se observa nas entidades responsáveis pelo gerenciamento dos corredores de transportes multimodais em cidades brasileiras, a fim de formular estratégias para atrair o usuário do ônibus para o sistema ferroviário a partir da percepção deste sobre os atributos que expressam a QS.

Uma segunda pondera que a qualidade do serviço expressa pelos seus atributos influencia na percepção das pessoas sobre um modo de transporte público e na escolha da modalidade.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

A crescente demanda de viagens fez com que a ferrovia, por suas características operacionais e sua alta capacidade, se tornasse uma opção de transporte indicada para atender grandes contingentes de passageiros e viagens de maior extensão (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2012). A experiência internacional mostra que este é um sistema de transporte de passageiros confiável e de qualidade e possui grande potencial de desenvolvimento regional e de geração de empregos, em particular nas cidades de maior porte e nos corredores mais carregados (COUTINHO, 2010).

No cenário internacional, observa-se que a implantação de conceitos provenientes dos procedimentos do *Transit Oriented Development* (TOD) pode promover o desenvolvimento sustentável, considerando que o trem e a presença das estações reúnem condições favoráveis para esse tipo de ambiente, incentivando o uso misto do solo e a alta densidade (GONÇALVES, 2006; VTPI, 2006; ARRINGTON e CERVERO, 2008; FDOT, 2009; GUSTAFSON, 2009; CTOD, 2011; FDOT-DCA, 2011; PALOMBO e KUBY, 2011).

Sabe-se que metrópoles de diferentes países que utilizam o modo ferroviário como uma alternativa estruturadora do sistema de transportes provam que essa concepção representa uma alternativa de sucesso, independente de seu contexto econômico e social.

No Brasil, a parcela de usuários que utiliza o trem é muito inferior, se comparada ao modo rodoviário (ANTP, 2010). Além disso, os sistemas não são articulados com toda a região metropolitana e não há uma preocupação com transportes sintonizada com o desenvolvimento socioeconômico. No geral, o que se observa é que as intervenções em transportes ocorreram de forma pontual, atendendo a pressões dos grupos mais influentes e segundo horizontes de longo prazo. Dessa forma, o sistema de transportes não foi estruturado para integrar as diferentes modalidades e os equipamentos urbanos (GONÇALVES *et al.*, 2003).

Os sistemas metroferroviários vêm operando em onze regiões metropolitanas brasileiras (Porto Alegre, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Fortaleza, Brasília, Natal, João Pessoa e Maceió) com uma malha ferroviária de 1.237 km e metroviária de 227, totalizando 1.464 km (GODEIRO, 2012). No entanto, não desempenham um papel estruturador, integrado e autossustentável.

Seria desejável que o sistema de transportes estivesse inserido em um plano de reordenação urbana, no qual fossem destacadas a distribuição modal e a racionalidade na ocupação dos equipamentos urbanos (GONÇALVES *et al.*, 2003).

Nesse sentido, é importante compreender que o conceito de integração está vinculado a uma das formas de se organizar os sistemas de transporte público, objetivando a redução de custos, a racionalização e o aumento da mobilidade (ANTP,

2004). E mais, de acordo com Garden (2004 *apud* NABAIS, 2005), todos os modos de transportes que estejam envolvidos em um sistema devem funcionar juntos e sem emendas para o benefício do usuário pagante.

Como já dito, muitas cidades brasileiras possuem sistemas ferroviários cujos ramais são subutilizados (LARA *et al.*, 2007) e operam ao lado de corredores viários saturados com linhas concorrentes que não são conectadas. O que configura uma falta de integração. Principalmente considerando que os ônibus operam tipicamente no país de forma irracional e não circulam em corredores exclusivos, como o caso do BRT (*Bus Rapid Transit*) – que já vem funcionando, por exemplo, em Curitiba, Criciúma e, recentemente, em alguns corredores da Cidade do Rio de Janeiro. Consequentemente, os congestionamentos castigam os passageiros e os motoristas, poluem o ar, provocam acidentes e causam sérios danos à economia.

A Cidade de Curitiba é um exemplo de um sistema bem planejado de transporte no Brasil, cuja população é de 1.587.315 habitantes (IPPUC, 2010). Seu desenvolvimento urbano vem se criando com base em um sistema de ônibus integrados (RIT – Rede Integrada de Transporte). Um sistema que serviu de inspiração para outros sistemas semelhantes implantados em Bogotá e Los Angeles e para sistemas futuros na Cidade do Panamá, Guatemala e Cidade do México.

Acrescente-se que – de acordo com estudo do NTU (2006) – os ônibus vêm perdendo passageiros, em particular nas classes A e B (renda mensal superior a R\$ 4.800,00) para os automóveis e não para as modalidades de maior produtividade social, como os trens e metrô.

No início do século, a existência das ferrovias era de extrema importância para o escoamento das mercadorias, por serem elas muito volumosas e pesadas para o transporte não mecanizado, porém, com o passar dos anos, houve uma redução considerável nos investimentos em manutenção e tecnologias novas, como também no apoio para que as empresas viessem a utilizar esse meio de transporte. O que é um desperdício, já que as ferrovias possuem capacidade e velocidade que, se exploradas corretamente, facilitariam os transportes e a logística, beneficiando diretamente quem as utiliza (PIEPER e MAUCH PALMEIRA, 2007).

Diante deste quadro, cresce a insatisfação dos usuários que necessitam dos trens de passageiros para realizar suas atividades e acabam por buscar alternativas de transportes. O que fortalece e aumenta a dependência pelo uso do ônibus como transporte coletivo.

De acordo com o Relatório Geral de Mobilidade Urbana de 2010 (ANTP, 2010), os dados operacionais totais do transporte coletivo apontam que, no Brasil, o número de passageiros transportados por ônibus por ano (15,1 milhões) é significativamente superior (cerca de sete vezes maior) ao número de passageiros transportados por modos ferroviários (2,2 milhões). A Tabela 1.1 apresenta essas informações.

Tabela 1.1: Dados Operacionais de Transporte Coletivo em 2010

Sistema	Pass. Transp. (milhões/ano)
Ônibus municipal	12.263
Ônibus metropolitano	2.862
Trilhos	2.208
Total	17.333

Fonte: ANTP (2010).

A partir da década de 1990, observa-se um crescimento acelerado do número de veículos no município do Rio de Janeiro. A frota total de veículos ativos, em um período de 17 anos, mais do que duplicou, de 980.361 em 1994 para 2.489.377 em 2011 (ARMAZÉM DOS DADOS, 2011), refletindo negativamente na circulação viária.

Da frota total, os automóveis representam aproximadamente 26,1% e os ônibus, 68% (SMTR, 2005). Por ano, somam-se a este número 58.000 veículos e diariamente há aproximadamente 160 novos veículos nas ruas da cidade, como carros, caminhões, motos e vans (SÁ, 2007). A tendência é que os congestionamentos piorem, castigando passageiros e motoristas, poluindo o ar, provocando acidentes e causando sérios danos à economia.

Além disto, o sistema de transportes na cidade se estrutura basicamente na modalidade rodoviária, tendo os automóveis particulares a maior participação, em seguida ônibus, vans e táxis. Uma situação que contribui para transformar o trânsito de uma cidade em um quadro desordenado.

É uma tendência da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) realizar viagens de longa distância entre trabalho e residência (IPEA, 2011). Devido à falta de investimentos no sistema ferroviário, a região perdeu a configuração urbana promovida pelo trem. No entanto, apresenta uma malha ferroviária com 225 km de extensão, ligando o centro do município sede a municípios situados na periferia e cobrindo uma área de influência que atinge aproximadamente 45% da população. Embora já tenha transportado aproximadamente 1 milhão de passageiros em um dia, atualmente a média é 596.000, refletindo apenas 3% do total de viagens motorizadas (GONÇALVES *et al.*, 2012).

A Cidade do Rio de Janeiro possui ramais cujo entorno da maioria das estações apresenta densidade populacional e as atividades urbanas sugerem uma maior participação do trem nos deslocamentos. De forma paralela às linhas ferroviárias, existem corredores rodoviários congestionados e mantendo uma competição indevida. (GONÇALVES *et al.*, 2012).

No Rio de Janeiro, em especial, o corredor Santa Cruz-Central é um importante ramal de trens urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro – RMRJ, possui um elevado potencial de expansão e longo em extensão, 54,77 km (SUPERVIA, 2009). Atualmente possui na sua área de influência cerca de 2.200.000 habitantes (IBGE, 2010) e, de acordo com Andrade e Portugal (2009), pode acolher até 540 mil novos moradores, usando o entorno das suas estações como áreas alternativas para atender a um déficit de moradias básico de mais de 275 mil habitações, segundo uma política habitacional articulada ao setor de transportes.

Diante disso, a revitalização do sistema ferroviário e a tentativa de resgatar usuários do ônibus para o trem seriam também soluções para desafogar o trânsito nas ruas. Sendo desejável que os trens atuassem com uma integração com as modalidades de menor capacidade, como os ônibus, uma vez que são modos de transportes complementares e essa relação geraria menores custos e manteria um maior número de passageiros para o transporte público. A população poderia contar também com um transporte de melhor qualidade. Visto que a qualidade de vida da população e o nível de serviço oferecido aos usuários dependem do grau de integração das modalidades de transporte. Além disso, a integração daria ênfase às características operacionais de cada

um. Neste caso, os ônibus possuem a função de alimentadores do sistema de transportes.

No Rio de Janeiro, algumas intervenções estão propostas com vistas à melhoria dos serviços de transportes urbanos. A intenção é recuperar o papel de modalidade estruturadora da ferrovia, aumentando a capacidade de 596 mil pra 1.200.000 (um milhão e duzentos mil) passageiros/dia em função da Copa do Mundo de 2014 e dos Jogos Olímpicos de 2016. O que irá beneficiar a população estimada de 10,2 milhões de habitantes e 19 municípios (PET II, 2011).

Levando-se em consideração que atualmente o sistema de trens urbanos da RMRJ se destaca por sua subutilização, apesar da sua extensão de 220 km, sendo 163 km eletrificados; que os ônibus circulam muitas vezes irracionalmente e desconectados de uma visão sistêmica, promovendo congestionamentos, além de outros problemas à sociedade; e que, contrariando a concepção integrada e de mobilidade sustentável, usuários do transporte público, em vez de trocar o ônibus pelo trem, têm optado pelo automóvel particular (NTU, 2006), esta tese foca na recuperação dos usuários do ônibus para o trem, dentro do município do Rio de Janeiro.

Neste sentido, a identificação dos fatores que influenciam na atratividade do trem pode apontar ao poder público e à empresa concessionária onde eles devem prioritariamente intervir para garantir a sustentabilidade do sistema.

1.4 PREMISSAS

São três premissas que sustentam a viabilidade desta tese:

- Há técnicas consolidadas e condizentes com o propósito da tese que podem ser utilizadas na elaboração do procedimento;
- A percepção expressa a qualidade de serviço do ponto de vista do usuário e do não usuário;
- Pode-se captar a percepção dessas pessoas.

1.5 JUSTIFICATIVAS

O interesse pela recuperação de passageiros para as ferrovias se dá pelo fato de que esse modo envolve um custo menor de transporte, não corre o risco do congestionamento, tem espaço para transportar grandes quantidades de pessoas e possui capacidade de integração, inclusive de regiões afastadas. Assim como, pela constatação que, nas recentes tentativas de revitalização do sistema ferroviário, as melhorias efetuadas não foram suficientes para atrair antigos usuários e o sistema continua subutilizado, embora exista uma demanda reprimida, representada pelos milhares de usuários que deixaram de usar o sistema (GONÇALVES, 2006).

Como a transferência modal é uma função da qualidade de serviço e da análise comparativa das outras modalidades, determinados segmentos devem ser contemplados, em relação aos diferentes modos que concorrem com a ferrovia, como o nível socioeconômico do usuário e o propósito de viagem, com vistas a estabelecer o perfil do usuário do transporte público e, assim, delimitar suas preferências e percepções de acordo com suas expectativas.

Outro item que cabe ser analisado é a ambiência, como um fator de atração, que está relacionada ao acesso e à estação ferroviária. A ambiência abrange o tratamento dado à estação, a presença de Polos Geradores de Viagens (PGVs) em seu entorno (GONÇALVES *et al.*, 2002 e 2003), a articulação da estação tanto com empreendimentos físicos fixos quanto com temporários, como por exemplo, a promoção de eventos culturais nas estações ferroviárias.

Com base na revisão bibliográfica, observaram-se vários estudos que se preocuparam com a escolha e a transferência modal, em especial para os usuários dos automóveis e dos ônibus, com menor destaque para os trens (HENSHER *et al.*, 2003; NTU, 2006; BEIRÃO e CABRAL, 2007; GUIVER, 2007; STRADLING *et al.*, 2007; TYRINOPOULOS e ANTONIOU, 2008; BUBICS e SELLITO, 2009; EBOLI e MAZZULLA, 2011; DELL'OLIO *et al.*, 2011). Muitos dos quais baseados em técnicas sofisticadas de modelagem matemática, como o Probit e o Logit. Por outro lado, outros trabalhos enfatizaram a formulação de estratégias para melhorar o sistema de transportes, em particular o do trem (FHWA; 2003; LARA *et al.*, 2008; GONÇALVES *et al.*, 2009; RODRIGUES e CONTRERAS-MONTOYA, 2009). No entanto, não são

conhecidas abordagens científicas para subsidiar a elaboração das estratégias para a transferência modal dentro de um processo sistematizado e a partir da percepção dos usuários das duas modalidades investigadas (ônibus e trem) de forma articulada.

Por outro lado, de acordo com a revisão, a existência de trabalhos que tratam a qualidade de serviço do transporte ferroviário sob o ponto de vista da percepção dos usuários demonstrou limitações, reforçando a importância de se estudar o sistema ferroviário, assim como a originalidade no tema proposto.

1.6 ESTRUTURA DA TESE

Esta tese está estruturada em 8 capítulos. No Capítulo 1, identificou-se o problema sobre transferência modal e sistema metroferroviário, definiu-se o objetivo e as hipóteses e justificou-se o estudo desenvolvido nesta tese, assim como, delimitou-se sua estrutura.

No Capítulo 2, é realizada a revisão bibliográfica sobre os elementos que cercam o tema estudado, tais como qualidade de serviço, sistema metroferroviário, potencial integrador, atributos tipicamente contemplados, concorrência entre trem e ônibus, ambiência.

No Capítulo 3, foi efetuada uma revisão bibliográfica acerca das técnicas e das abordagens para viabilizar a transferência modal. Assim como, são apresentados os estudos que trataram o tema sobre transferência modal, as abordagens, as ferramentas e os principais resultados dessas pesquisas.

O Capítulo 4 apresenta a descrição do procedimento metodológico, assim como as etapas e as estratégias de transferência modal, fundamentando este estudo. O procedimento conta com dois levantamentos que possuem níveis de aprofundamento distintos, aplicados em um corredor de transporte em que se insere o ramal ferroviário de estudo tendo o ônibus como um potencial concorrente.

O primeiro levantamento possui natureza exploratória e sua aplicação, realizada no Ramal Santa Cruz-Central, situado no Município do Rio de Janeiro, é descrita no Capítulo 5. Sua finalidade é a delimitação do tipo e da intensidade da concorrência existente no corredor, assim como determinar, com base no método de Jensen (1999),

não só as categorias de usuários sensíveis à mudança, mas também a quantidade desses, podendo justificar ou não a ocorrência do segundo levantamento. O que também poderá depender da disponibilidade de recursos

O segundo levantamento é denominado como complementar e é apresentado nos Capítulos 6 e 7, com base em uma maior amostra e fundamentação. A partir das categorias de usuários mais sensíveis às mudanças, pretende determinar e hierarquizar os atributos que expressam a percepção dos usuários por meio do método de Stradling *et al.* (2007). São então propostas estratégias articuladas com vistas à melhoria da qualidade de serviço do sistema ferroviário a fim de atrair novos passageiros (dos ônibus) e de satisfazer os habituais (do trem), enfatizando a importância de se minimizar a concorrência desnecessária e indevida entre as modalidades trem e ônibus, que deveriam se complementar e operar de forma integrada.

No Capítulo 8, são traçadas as conclusões, as limitações e as recomendações para futuros trabalhos.

Esta tese conta com 3 anexos:

ANEXO 1 – Modelo do questionário do Levantamento Complementar – usuários trem;

ANEXO 2 – Modelo do questionário do Levantamento Complementar – usuários ônibus;

ANEXO 3 – Tabelas das estratégias por aspectos dos atributos.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo deste capítulo é contextualizar os principais conceitos que compõem o objeto desta tese. Assim como, destacando estudos que caracterizam a qualidade de serviço (QS) e, particularmente, como o conceito de QS pode ser aplicado aos usuários do ônibus do sistema ferroviário, com vistas ao estabelecimento dos atributos que influenciam a propensão dessas pessoas a usar outras modalidades de transportes. Durante a revisão, será dada ênfase na busca aos sistemas ferroviários como suporte e embasamento teórico à pesquisa.

Os elementos contemplados são:

- Qualidade de serviço – QS;
- Atributos;
- Modalidades de transporte público;
- Ambiente sustentável: integração e concorrência indevida;
- Possíveis estratégias para transferência modal.

2.1 QUALIDADE DE SERVIÇO

Este item contempla uma revisão sobre os estudos que se basearam na qualidade de serviço para avaliar um serviço no setor de transportes. Visto que a qualidade de serviço influencia diretamente na percepção dos usuários sobre um modo de transporte público e também na escolha da modalidade.

Definições da QS

Antes de se definir o termo QS, é preciso esclarecer que algumas pesquisas usam indiferentemente as expressões desempenho (performance) e qualidade como se fossem elementos equivalentes, o que acaba por gerar confusões e indevidas interpretações, visto que há uma diferença importante entre essas expressões (NTU, 2008).

“Desempenho” é qualquer fator, quantitativo ou qualitativo, usado para avaliar um aspecto particular do serviço de transporte público, tal como a quantidade de passageiros por ônibus. O que corresponde a um indicador da intensidade de utilização desses veículos em determinado sistema de transporte. As medidas de desempenho

podem representar o ponto de vista dos operadores, dos passageiros e da comunidade (NTU, 2008).

D'agosto (2006 *apud* DE ANDRADE, 2009) define que “o desempenho de um serviço de transporte é obtido pelo resultado de um conjunto de atributos qualitativos e quantitativos, combinados de acordo com critérios específicos e representativos do cumprimento dos objetivos do sistema”.

Já a QS reflete a percepção que o passageiro tem do desempenho do sistema de transporte público. Ela mede tanto a disponibilidade quanto o conforto e as facilidades oferecidas e depende, em grande parte, de decisões operacionais tomadas em um sistema de transporte quanto ao lugar, frequência, período do dia e características que o serviço deve oferecer (NTU, 2008).

A qualidade influencia diretamente a demanda pelo transporte público de passageiros, sendo cuidadosamente examinada em alguns estudos (BALCOMBE *et al.*, 2004; MATHISEN e SOLVOLL, 2010).

Segundo FDOT (2009), a qualidade de serviço é a percepção baseada no usuário de como um serviço ou instalação de transporte opera. Em outras palavras, como os potenciais usuários existentes percebem a qualidade em geral do serviço prestado a eles. Ressalta a diferença para o nível de serviço que expressa uma dimensão quantitativa, cuja escala é derivada de variáveis exógenas ao sistema e determinadas sem considerar explicitamente a opinião e a percepção dos usuários.

Com base nessa compreensão, o que se observa é que a qualidade vai depender do âmbito em que ocorre e de acordo com as diferentes interpretações, conforme o grupo de interesse, ou entendimento de cada pessoa, mesmo em uma mesma organização. E é por essa razão que a qualidade costuma ser mal compreendida e interpretada, o que acaba por gerar um ciclo, tornando-se difícil sua implementação nas atividades. Neste sentido, a compreensão do termo qualidade é um quesito fundamental para que esta possa atuar estrategicamente dentro de uma organização. “Qualidade é tanto um problema como uma oportunidade” (GARVIN, 1992).

Diante disso, buscar um conceito para o termo merece uma devida atenção e uma reformulação deve contemplar uma definição breve, mas com clareza, na qual o

significado seja perfeitamente compreendido como uma linguagem comum a todos os interessados.

Quanto à definição de qualidade de serviço, não há um consenso, apesar de a discussão ser bem ampla. A qualidade de serviço é um elemento de difícil compreensão, pois seu conceito e suas definições variam muito. Apesar de apresentar certa complexidade, denota a preocupação de pesquisadores e de estudiosos no sistema de transportes há mais de 50 anos (ITE, 1976; TRB, 2003).

Esse termo pode ser interpretado de maneira bastante diversa por diferentes pessoas, em razão do aspecto particular que lhes seja mais importante. Ou seja, cada pessoa tem um significado para esse subjetivo termo. Tecnicamente, representa as características de um serviço que tem a habilidade de satisfazer necessidades implícitas ou declaradas. Assim como, determina um serviço livre de deficiências (QUALITY GLOSSARY, 1992).

Diante desse contexto, a diferença fundamental ao se definir qualidade na prestação de serviços encontra-se na subjetividade e na dificuldade de se estabelecer esse conceito, uma vez que os usuários reagem diferentemente ao que parece ser o mesmo serviço, possuindo percepções distintas sobre qualidade (BANDEIRA *et al.*, 2005).

Dentre os conceitos observados na literatura consultada, Portugal (1980) menciona que a qualidade é um conceito abrangente e complexo, indicador do serviço, refletido através de vários atributos do sistema, conforme percebido pelos usuários. A qualidade de serviço é uma medida global de todas as características do serviço, cuja percepção do sistema é feita pelo usuário. A percepção e a ponderação dos atributos variam de acordo com características socioeconômicas, características locacionais e propósito da viagem.

Hayes (2001) utilizou uma definição que foi apresentada por Montgomery (1985), na qual qualidade é a extensão com que os produtos ou serviços cumprem as exigências das pessoas que os utilizam.

Já Gaster (1995) a define como uma medida do serviço oferecido, combinada com as expectativas do cliente, ajustada as suas bases comparativas, ou seja, uma medida derivada da comparação entre a expectativa e a percepção do serviço.

A definição de qualidade de serviço dada por Lima e Gualda (1995), no setor de transportes, é a medida percebida pelos usuários e demais interessados, de forma comparativa com as demais alternativas disponíveis, resultante da diferença entre as expectativas e percepções do serviço realizado.

Infelizmente, as práticas convencionais de planejamento tendem a omitir e a subestimar os impactos da qualidade de serviço (LITMAN, 2008). Os indicadores usados para identificar problemas em transporte (TRB, 2003) e os modelos usados para avaliar o potencial das melhorias do transporte focam em fatores quantitativos (velocidade, custo operacional, número de acidentes), ignorando os fatores qualitativos, como conforto e conveniência. O que é particularmente importante para o planejamento dos transportes, já que uma análise completa da qualidade serviço tende a expandir o potencial das opções de melhorias e a justificar mais investimentos nas melhorias de qualidade de serviço em transportes. Entretanto, tais melhorias só podem ser postas em prática se os planejadores confirmarem com os próprios usuários sua respectiva importância (LITMAN, 2008).

Além disso, a satisfação dos passageiros relaciona-se com a diferença entre a percepção real e os níveis ideais de serviço. Portanto, as percepções e expectativas de serviço são medidas independentemente do método de gestão (STRADLING *et al.*, 2007).

Zeithaml (2003) identifica três aspectos importantes da Qualidade de Serviço:

- 1) A Qualidade de Serviço é mais difícil de ser avaliada pelos clientes do que a Qualidade de Produtos, principalmente devido a sua intangibilidade;
- 2) A percepção da Qualidade de Serviço resulta da comparação entre as expectativas dos consumidores com o desempenho do serviço utilizado;
- 3) A avaliação da Qualidade de Serviço tem que levar em conta o resultado do serviço bem como o processo de prestação de serviço.

É possível observar que vem ocorrendo um crescimento considerável em relação à capacidade de um sistema fornecer um serviço de boa qualidade. A competição no mercado gera uma necessidade de solucionar as questões relativas à qualidade. Não só ao resolver problemas específicos, mas também ao desenvolver metodologias e técnicas para o aperfeiçoamento da qualidade. O objetivo básico e atual dos especialistas é contribuir para aumentar a qualidade de serviço dos sistemas envolvidos.

Normalmente, as medições da qualidade de serviço se concentram em índices objetivos e palpáveis, como por exemplo, dimensões, quantidades e tempo (HAYES, 2001). Contudo, recentemente tem ocorrido o desejo de utilizar medições mais subjetivas ou intangíveis, como indicadores da qualidade. Essas medições são intangíveis porque enfocam percepções e reações, em vez de usar critérios mais concretos e objetivos. Frequentemente é necessário usar essas medições porque os indicadores objetivos não são aplicáveis para avaliar a qualidade de serviço. Também porque, atualmente, há preocupação em se obter um conhecimento mais abrangente acerca das percepções dos usuários e clientes.

A medição das reações dos usuários está se tornando um elemento importante. Segundo Hayes (2001), o conhecimento das percepções e das reações dos usuários, relacionados aos negócios de uma determinada organização, pode aumentar em muito suas possibilidades de tomar melhores decisões empresariais. Assim como, a falta de medições da qualidade (especialmente no setor de serviços) aliada ao interesse em satisfazer os requisitos e as expectativas dos usuários originaram esse “desejo” de estabelecer a qualidade através do usuário do próprio sistema.

Estabelecimento da QS

No processo que envolve o estabelecimento da qualidade de serviço é importante o contato com usuários e, para isso, é necessário realizar uma pesquisa que identifique a percepção e a expectativa dos usuários sobre o serviço ofertado, observar as distintas abordagens e empregar com habilidade um questionário que funcionará como principal instrumento para coleta dessas informações.

De acordo com Zeithaml (2003), a expectativa reflete as esperanças e os desejos das pessoas. Sem esperanças, desejos e a crença de que estes possam ser atingidos e

satisfeitos, provavelmente, elas não utilizariam um serviço. Existem dois diferentes níveis de expectativas: serviço desejado e serviço adequado (Tabela 2.1). O primeiro é menos sujeito a mudanças que o segundo. O que os separa é uma zona de tolerância que varia de pessoa para pessoa, expandindo-se ou contraindo-se no âmbito de uma só (ZEITHAML, 2003).

Tabela 2.1: Serviço percebido (serviço desejado x serviço adequado)

SERVIÇO PERCEBIDO	
Serviço Esperado e Desejado	Serviço Adequado
Intensificadores permanentes de serviços: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Expectativas derivadas; ➤ Filosofias pessoais de serviços. Necessidades Pessoais.	Intensificadores transitórios de serviços: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Emergências; ➤ Problemas com serviços. Alternativas percebidas de serviços. Papel percebido pelo próprio cliente. Fatores situacionais: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mau tempo; ➤ Catástrofe; Aumento caótico de demanda.
Promessas explícitas de serviços: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Propaganda; ➤ Venda Pessoal; ➤ Contratos; ➤ Outras comunicações. Promessas implícitas de serviços: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tangíveis; ➤ Preço. Boca a Boca: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pessoal; ➤ Especialistas (relatos de consumidores, propaganda, consultores, pessoas que nos substituem na compra de serviços). <ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiências passadas. 	

Fonte: Zeithaml (2003).

O objetivo de determinar as percepções e as necessidades dos usuários é estabelecer uma lista abrangente com todas as dimensões da qualidade que descrevem o serviço analisado. É importante entender como o usuário define a qualidade de um serviço para conhecer as reais dimensões que esse serviço apresenta.

Dell'Olio *et al.*(2011) utilizam uma metodologia (descrita sucintamente no Capítulo 3) para estudar a qualidade de serviço desejada pelos usuários de um sistema de transporte público. Os autores apontam que a qualidade desejada é diferente da qualidade percebida porque não representa as experiências diárias dos usuários e sim o que eles desejam, acreditam e esperam do sistema de transporte público. O conceito de qualidade desejada define o que os usuários querem obter plenamente (satisfação) com

o serviço oferecido. Portanto, a qualidade desejada reflete o nível máximo de utilidade pelo qual os potenciais usuários de transporte público aspiram.

A percepção, as expectativas e as necessidades do usuário obtidas a partir das entrevistas devem definir de forma abrangente a QS. Se uma categoria inerente à percepção do usuário for omitida, o questionário pode representar um instrumento deficiente para análise das necessidades.

No setor de transportes, a pesquisa com usuários é de crucial importância, na medida em que as evidências positivas e negativas do serviço prestado são observadas, trazendo informações sobre os usuários e auxiliando na formação da decisão gerencial.

Na literatura, há uma quantidade de estudos que contemplam a qualidade de serviço sob as percepções dos usuários (BEIRÃO e CABRAL, 2007; STRADLING *et al.*, 2007; BRONS *et al.*, 2008; NATHANAIL, 2008; TYRINOPOULOS e ANTONIOU, 2008; ANTUNES *et al.*, 2009; HERZ *et al.*, 2009; BARBOSA e MOURA, 2010; BERNARDES *et al.*, 2010; CARDOSO *et al.*, 2010; DELL'OLIO *et al.*, 2011; EBOLI e MAZZULLA, 2011).

Nota-se que a medição da qualidade de serviço é uma área de pesquisa importante e desafiadora com implicações práticas aos prestadores de serviço (HENSHER *et al.*, 2003; BEIRÃO e CABRAL, 2007). Em relação ao transporte público, tanto os operadores quanto as autoridades precisam compreender como os usuários avaliam a QS (PARASURAMAN *et al.*, 1985). Entretanto, a avaliação que o usuário tem sobre a qualidade é um conceito subjetivo e que dificulta o seu adequado estabelecimento. Tendo em vista que seus atributos possuem aspectos subjetivos e intangíveis, como segurança e conforto (BEIRÃO e CABRAL, 2007), e que não são facilmente mensuráveis.

A qualidade de serviço de um sistema de transporte público é expressa por muitos fatores, tais como conforto e segurança dentro do veículo, tempo necessário para cumprir as rotas e a conveniência e a existência de alguma infraestrutura de apoio (MOLINERO e SANCHEZ, 1997).

Mesmo que a maioria dos elementos que expressam o serviço seja relevante para todos os modos de transporte, existem diferenças entre as práticas usualmente aplicadas nos estudos sobre o assunto (MATHISEN e SOLVOLL, 2010).

Em transportes, observa-se que são feitas tentativas de relacionar a qualidade do serviço às condições previstas no contrato inicial de concessão (conhecidos como contratos da gestão), visto que elas garantem a demanda pelo transporte público e racionalizam a percepção de subsídios públicos para a iniciativa privada (HENSHER *et al.* 2003; HENSHER e STANLEY, 2003; HENSHER e HOUGHTON, 2004; CAVADINHA e LIMA NETO, 2010; DEXHEIMER *et al.*, 2010).

A qualidade de serviço é uma informação importante para expressar o desempenho de um serviço, entretanto, exprime diferentes faces desse serviço. Visto que essa informação se apresenta de forma agregada. E por essa razão, devem ser detalhadas suas diferentes características, que são representadas por atributos e respectivas variáveis.

2.2 ATRIBUTOS E VARIÁVEIS QUE EXPRESSAM A QS

No caminho para compreender o que é importante para o usuário de um modo de transporte, existem aspectos qualitativos que são diretamente percebidos pelo usuário e que correspondem muitas vezes às razões para se optar por uma modalidade. Esses aspectos são denominados atributos, compõem a QS e todo o processo que envolve a utilização do serviço, influenciando direta e decisivamente na sua imagem.

A partir da revisão da literatura disponível, procurou-se conhecer os atributos que são correntes na avaliação da qualidade de serviço em transportes.

Rodrigues (1990) relatou que os atributos podem ser agrupados no setor de transportes em: acessibilidade, conforto, confiabilidade, conveniência, rapidez e segurança.

Muralha (1990) avaliou o desempenho de um sistema de transporte urbano por ônibus, por meio de uma pesquisa a usuários e técnicos, contemplando os seguintes atributos de qualidade: confiabilidade, conforto, conveniência, acessibilidade, segurança e economia.

Para Ben-Akiva e Morikawa (2002), ao comparar a atração de viagens do transporte ferroviário e do ônibus no Japão, os seguintes fatores foram enfatizados: Confiabilidade, Informação, Conforto, Segurança e Disponibilidade.

O CEN (2002), *European Committee for Standardization*, classificou os parâmetros que constituem a avaliação do desempenho do serviço de transporte público em oito atributos: disponibilidade, acessibilidade, informação, tempo, atendimento ao usuário, conforto, segurança e ambiente.

Ao calcularem a qualidade de serviço do transporte por ônibus, Hensher *et al.* (2003) observaram que o tempo de viagem e a tarifa estão relacionadas com o aspecto mais negativo da satisfação dos usuários. Ao passo que a frequência e a disponibilidade de lugares, com o aspecto mais positivo.

Por sua vez, a CER (2004), *Community of European Railway and Infrastructure Companies*, define como parâmetros de maior importância para avaliação dos usuários quanto à qualidade: pontualidade, confiabilidade, segurança, conforto, limpeza, pessoal (staff) e informação.

A qualidade de serviço é afetada por diversas características do sistema, uma vez que engloba não só o tempo gasto dentro do veículo, mas também o tempo de espera e possíveis tempos de transferência (CUNHA e SILVA e SORRATINI, 2010). Segundo Ferraz e Torres (2004), de modo geral, existem 12 atributos que influenciam na qualidade de serviço do transporte público urbano: acessibilidade, frequência de atendimento, tempo de viagem, lotação, confiabilidade, segurança, características dos veículos, características dos locais de parada, sistema de informações, conectividade, comportamento dos operadores e estado das vias. Sendo que os autores se concentraram na confiabilidade, visto que é um conceito muito variável na literatura especializada.

Teixeira *et al.* (2004) realizaram uma pesquisa de opinião com as mulheres usuárias de transporte público na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A finalidade da pesquisa era identificar a imagem do setor de transportes para as usuárias. A análise da percepção das usuárias de transporte público contribuiu para a identificação de problemas existentes e para o planejamento de melhorias visando a atender esse público. Os atributos abordados na pesquisa totalizaram dez: acessibilidade,

atendimento, conforto, confiabilidade, rapidez, segurança, congestionamento, manutenção e conservação, custo, frequência e respeito dos usuários.

O artigo mostra as diferenças significativas entre o sexo feminino e o sexo masculino em suas experiências, que incluem seus deslocamentos e a utilização dos diferentes meios de transportes. Em relação aos modais nos trilhos, os aspectos considerados negativos pelas usuárias foram: Desconforto (47% no metrô e 23% no trem) e Falta de confiabilidade (14% no trem). E o aspecto positivo foi: Rapidez (31% no metrô e 30% no trem – menor variabilidade nos tempos de viagem).

Os principais aspectos apontados pelas usuárias na pesquisa realizada por Teixeira *et al.* (2004) são as propostas de melhorias para cada modo de transporte avaliado e podem ser distribuídos e ou agregados para estudo aos atributos que expressam usualmente a qualidade de serviço de uma modalidade de transporte, baseando-se na percepção de que os passageiros têm do serviço utilizado.

Os aspectos relevantes citados pelas usuárias sobre o metrô são: reduzir lotação; ampliação da rede, diminuição de intervalos, banheiro e bebedouro, melhoria do atendimento e mais assentos. E os aspectos mais importantes mencionados em relação ao trem são: diminuição de intervalos, ar condicionado, conforto, mais segurança, manutenção/conservação, melhoria do atendimento, solução para ambulantes, pontualidade e redução da lotação (TEIXEIRA *et al.*, 2004).

A ANTT (2005) realizou uma pesquisa de avaliação sobre a satisfação dos usuários dos serviços das empresas de transporte ferroviário, integrada às normas e aos processos de fiscalização da ANTT, para caracterizar o desempenho de três concessionárias. Os itens destacados foram Conforto, Segurança e Pontualidade, nessa ordem.

A pesquisa de mobilidade da população urbana realizada pela NTU (2006) apresenta uma lista de motivos para se optar por um modo de transporte. Esses motivos expressam a percepção dos passageiros sobre a QS e correspondem a variáveis de determinados atributos, tais como: ponto de parada, pouca segurança (roubo e acidentes), demora na viagem, demora na espera, tarifa cara e falta de conforto e privacidade.

Para Cardoso (2006), existem vários atributos que expressam a operação de um sistema, influenciando a qualidade do serviço ofertado. Contudo, a autora destaca um total de 6 (seis) atributos relevantes frequentemente presentes na literatura: acessibilidade, conforto, confiabilidade, conveniência, rapidez e segurança. São levados em consideração seus respectivos conceitos e suas variáveis para definição.

O estudo de Stradling *et al.* (2007) contemplou as percepções dos usuários de ônibus em Edimburgo, no Reino Unido. A insatisfação e a importância foram medidas a partir de 16 atributos de serviço que refletem o que desmotiva o uso do ônibus, relacionados a custo, rapidez, tempo de espera, limpeza, conforto, comportamento (educação do usuário), conveniência, confiabilidade, frequência, segurança e proteção contra o tempo, sendo os quatro últimos destacados como os mais importantes.

A pesquisa de Beirão e Cabral (2007) com os usuários do ônibus na cidade do Porto, em Portugal, a fim de compreender as atitudes e as percepções quanto à QS, aponta Conforto como um atributo de destaque, considerando-se aspectos como assentos limpos e macios, temperatura agradável e lotação aceitável. O tempo de viagem também representa um motivo consistente de escolha modal (sendo simultaneamente vantagem e desvantagem).

Segundo resultados apresentados pela NTU (2006), a maioria das pessoas faz sua opção por um modo de transporte, considerando sua acessibilidade a ele, ou seja, o tempo de espera e a flexibilidade de seu itinerário. Outro atributo com expressiva influência na escolha do modo de transporte é o critério da segurança.

Nathanail (2008) desenvolveu um trabalho para colaborar com os operadores ferroviários das estradas de ferro gregas na monitoração e controle da QS prestada a seus passageiros, tendo como base um total de 22 indicadores agrupados em seis critérios (CEN, 2004; CER, 2004). Dentre eles, se destacam a pontualidade, o conforto, a frequência, a velocidade e informação.

Tyrinopoulos e Antoniou (2008) propuseram uma metodologia que foi aplicada em cinco diferentes sistemas de transporte na Grécia, na qual foram selecionados 23 atributos considerando critérios de importância e satisfação. A análise demonstrou que um ambiente de transporte bem coordenado deve ser o principal objetivo dos

responsáveis pela definição de políticas, acompanhado por outros atributos de qualidade, como frequência e acessibilidade. Neste caminho, devem ser incluídas medidas corretivas relacionadas aos atributos frequência do serviço, tempo de espera e limpeza do veículo.

Ahern e Tapley (2008), ao examinarem as preferências dos passageiros nas viagens de trem e de ônibus e as diferenças entre ambos os modos na Irlanda, se basearam nos atributos Custo, Tempo de viagem, Confiabilidade, Frequência e Banheiros nas instalações. Sendo que os mais citados na escolha dos passageiros foram o Tempo de viagem e o Custo.

No âmbito internacional, o TfL (*Transport for London*) realizou uma pesquisa cuja finalidade era a de monitorar a percepção da satisfação dos usuários com o serviço (LONDRES OVERGROUND, 2008). Essa pesquisa também apresentou resultados que comprovam as melhorias e os ganhos obtidos através de uma monitoração mais constante da satisfação dos usuários. Como a satisfação com o serviço no geral e com elementos como conforto, limpeza, segurança e rapidez, tanto no interior do veículo quanto na estação.

König (2002) e Litman (2008) realizaram suas pesquisas, com abrangência ao transporte público, respectivamente suíço e canadense, destacando os atributos Confiabilidade (KÖNIG, 2002) e Conforto e Conveniência (LITMAN, 2008).

As preferências para usar o VLT (Veículo Leve sobre Trilhos), fundamentadas na revisão da literatura de estudos cujo foco é a Europa e a América do Norte, se distribuem por fatores motivadores, dentre os quais se destacam os atributos Confiabilidade e Conforto (SCHERER, 2009).

Peixoto (2009), por sua vez, realiza uma pesquisa pautada em Stradling *et al.* (2007) para estudar o gerenciamento da mobilidade com foco na política de empresas localizadas em polos industriais que fretam ônibus para transportar seus funcionários (casa/trabalho/casa). A finalidade é a de compreender os fatores que implicam no descontentamento e os fatores que são mais importantes para esses usuários, contemplou em sua pesquisa os atributos: custo, segurança, conforto,

duração/tempo/rapidez e comodidade. Sendo que o maior nível de descontentamento está relacionado à acessibilidade.

A fim de avaliar a qualidade do transporte coletivo com vistas à melhoria do serviço prestado no município de Maringá, no Paraná, Antunes *et al.* (2009) consideraram, em sua Pesquisa Exploratória aos usuários do transporte público local, determinados atributos: acessibilidade, tempo de espera, lotação, confiabilidade, segurança, características do veículo e locais de parada.

Ao analisarem os aspectos relacionados à gestão da qualidade de serviços do transporte coletivo urbano de passageiros na cidade de Porto Alegre, Bubicz e Sellito (2009) extraíram dez atributos mais importantes na prestação do serviço para os usuários. Em ordem de importância, são eles: lotação dos veículos, cortesia da tripulação, não deixar clientes nas paradas, respeito aos horários, tempo de espera, preço da passagem, informações prestadas, limpeza do veículo, segurança e qualidade das paradas.

Algumas pesquisas têm mostrado que a confiabilidade pode ser um fator decisivo (BATES *et al.* 2001; KÖNIG, 2002; HENSHER *et al.*, 2003) quando estiver relacionada à incerteza de quando o transporte vai chegar. Outros atributos também são altamente valorizados pelos usuários e representam elementos-chave de satisfação, como frequência (HENSHER *et al.*, 2003) e conforto (FRIMAN e GÄRLING, 2001; HENSHER *et al.*, 2003; DELL'OLIO *et al.*, 2011). Por outro lado, há atributos que têm um grande impacto negativo na satisfação do usuário, como tempo de viagem e valor da tarifa (HENSHER *et al.*, 2003).

Cabe destacar que existe uma variedade de atributos considerados importantes e que esboçam um efeito positivo nos usuários, o que representa um grande potencial de melhoria. No ponto de vista dos prestadores de serviço, por exemplo, as informações devem ser disponibilizadas de modo claro, coerente e simples (FRIMAN e GÄRLING, 2001). Da mesma forma, o motorista possui um papel importante no contato com o usuário (FRIMAN e GÄRLING, 2001). Aspectos relacionados às condições dos veículos também são significativos para o usuário, como limpeza (STRADLING *et al.*, 2007; DELL'OLIO *et al.*, 2011).

Dell'Olio *et al.* (2011) destacam que os atributos que os usuários do ônibus de Sevilha, Espanha, mais valorizam são tempo de espera, limpeza e conforto, entretanto, o grau de valor vai variar de acordo com categoria de usuário. Por outro lado, os com menor peso são: gentileza do motorista, ocupação do ônibus e tempo de viagem.

Eboli e Mazzulla (2011) desenvolveram uma metodologia para medir a qualidade de serviço de transporte baseada na utilização das percepções dos passageiros e nas medidas de desempenho das agências de transportes, envolvendo os principais aspectos que caracterizam um serviço (26 indicadores) Foram consideradas tanto medidas subjetivas quanto objetivas, agrupadas em 11 atributos. Entre eles, os que se destacam, de acordo com a opinião dos usuários, são frequência e confiabilidade (mais satisfatórios) e conforto (insatisfatório), sendo a pontualidade um atributo limítrofe nesse processo.

Vários atributos são importantes e esboçam um efeito positivo nos usuários, o que representa um potencial de melhoria. Para os prestadores de serviço da área metropolitana da Suécia, por exemplo, as informações devem ser disponibilizadas de modo claro, coerente e simples (FRIMAN e GÄRLING, 2001). O motorista também possui um papel importante no contato com o usuário (FRIMAN e GÄRLING, 2001). Aspectos relacionados às condições dos veículos também são significativos, como limpeza (STRADLING *et al.*, 2007; DELL'OLIO *et al.*, 2011).

Diante disso, é importante compreender que diferentes segmentos de usuários avaliam a mesma QS diferentemente e que sua satisfação é influenciada por diferentes atributos. Visto que as necessidades, as crenças e as expectativas dos usuários variam significativamente diante de cada segmento de usuários e de cada modalidade (JENSEN, 1999; ANABLE, 2005; DELL'OLIO *et al.*, 2011).

No caminho para compreensão conceitual dos atributos, a qualidade de serviço é habitualmente avaliada de modo arbitrário. Correntemente os atributos são apresentados aos usuários durante pesquisas em que notas são atribuídas para quantificar o serviço ora utilizado. Assim representando o resultado de todo um processo (LONDRES OVERGROUND, 2008; METRÔ RIO, 2008; METRÔ SP, 2008; CPTM, 2011).

No Brasil, o Metrô SP e o Metrô Rio realizam pesquisas com seus usuários periodicamente com o objetivo de desenvolver continuamente uma monitoração que permita compreender os resultados alcançados de forma contextualizada e articulada e que tenha como finalidade estimular o aperfeiçoamento das ações e das metas estabelecidas. Além de possibilitar a compreensão das opiniões do usuário do serviço, essas pesquisas, associadas a outros indicadores, subsidiam a formulação e a implementação de políticas e oferece elementos para o contínuo aperfeiçoamento do gerenciamento do serviço, tendo como base as necessidades e expectativas de seus usuários. Em ambos os casos, o conceito de atributo é obtido arbitrariamente, ou seja, a partir da apresentação destes aos usuários durante a pesquisa se atribuem as notas que o quantificam.

O IBOPE realiza a pesquisa IQS – Índice de Qualidade de Serviço – diretamente com os usuários do Metrô Rio (2008), que representa um indicador de qualidade (um indicador contratual). A meta desse indicador é revista todo anos e pode variar sazonalmente. O objetivo é identificar o que está errado e onde, permitindo uma tomada de decisão ágil para redefinir estratégias e prioridades. Nessa pesquisa, os usuários devem avaliar qual o fator mais importante dentre: Tempo de viagem, Valor da tarifa, Conforto, Segurança acidentes, Segurança (assaltos), Regularidade e Distância das estações.

O estudo “O Metrô segundo seu usuário – Uma avaliação do serviço” vem sendo realizado pela Área de Pesquisa da Gerência de Operações - GOP, desde o início da operação comercial, com o objetivo de acompanhar a evolução da percepção dos usuários sobre o serviço prestado pelo Metrô SP (2008).

A pesquisa, em 2009, tem três edições: uma completa, realizada todo final de ano, que investiga todos os atributos e itens operacionais monitorados pela GOP, e duas intermediárias que focam os aspectos principais do serviço. O objetivo dessa pesquisa é colher a opinião dos usuários sobre a qualidade do serviço prestado pelo Metrô. Além disso, capta também suas expectativas a partir da priorização das principais características do serviço. É um instrumento que monitora o desempenho operacional a partir da ótica dos usuários e, assim, subsidia a formulação e a implementação de ações voltadas para a melhoria contínua do serviço.

Desde 2002, essa pesquisa constitui a base de informações dos usuários para o Sistema de Gestão da Qualidade. São investigados 82 itens do serviço divididos em 10 atributos, que são: rapidez, conforto, utilidade, preço, confiabilidade, integração, atendimento, informação, segurança pública e segurança operacional.

A CPTM – Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – opera o serviço ferroviário de passageiros na Região Metropolitana de São Paulo. No site, os atributos do serviço da CPTM (2011) representam características importantes dos trens metropolitanos e para a melhoria constante de seus serviços. Totalizam nove alvos de atuação dos esforços da empresa em busca de melhorias. São eles: regularidade, confiabilidade, segurança pública operacional, atendimento e segurança operacional (esses cinco são considerados como estratégicos), rapidez, conforto, utilidade e preço.

O Metrô de Londres conduziu no ano de 2008 uma pesquisa com o objetivo de monitorar as percepções dos usuários sobre a satisfação com o serviço. Os atributos são avaliados de 0 a 10 (sendo 0 extremamente insatisfeito e 10 extremamente satisfeito) e contemplam a satisfação do serviço sob vários aspectos, entretanto, de um modo diferente do observado em outras pesquisas:

- Acessibilidade (à plataforma);
- Limpeza;
- Manutenção da estação;
- Segurança;
- Informação (rotas);
- Atendimento;
- Conforto (vagões);
- Tempo de chegada;
- Tempo de espera;
- Rapidez;
- Pontualidade;
- Preço.

Cabe destacar que o metrô de Londres oferece uma compensação financeira em determinadas condições de atraso (LONDRES OVERGROUND, 2008).

Observa-se que, na literatura disponível, encontram-se diferentes termos para denominar os atributos. E muitas vezes o mesmo termo é usado com significados distintos, enfatizando determinados aspectos, de acordo com o interesse de cada autor.

Por sua vez, notam-se alguns atributos novos dentre os citados por De Andrade (2009) em sua pesquisa: disponibilidade, acessibilidade, confiabilidade, rapidez, conforto, segurança, comunicação, modicidade tarifária, estética e aparência, limpeza,

cortesia, atitude amigável, poder de resposta, impacto ambiental, intensidade da utilização do serviço e desempenho econômico.

Uma ampla revisão sobre os atributos mais citados foi realizada e os resultados estão sintetizados na Tabela 2.2 (Exterior e Brasil). Contudo, os atributos selecionados são aqueles destacados explicitamente nos estudos por sua importância ou insatisfação.

Tabela 2.2: Atributos mais importantes encontrados na revisão

	Autores	Atributos mais importantes	
		Veículo sobre trilhos (*)	Ônibus
E X T E R I O R	Bates <i>et al.</i> (2001) ⁴ (Londres)	Confiabilidade	–
	Ben-Akiva e Morikawa (2002) ⁴ (Japão)	Confiabilidade, Informação, Conforto, Segurança e Disponibilidade	Confiabilidade, Informação, Conforto, Segurança e Disponibilidade
	Hensher <i>et al.</i> (2003) (Austrália)	–	Tempo, Preço, Confiabilidade, Conforto e Frequência
	Beirão e Cabral (2007) (Portugal)	–	Tempo de viagem, Conforto, Limpeza, Temperatura e Lotação
	Guiver (2007) (Reino Unido)	–	Tempo e Custo
	Stradling <i>et al.</i> (2007) (Reino Unido)	–	Confiabilidade, Frequência, Segurança e Proteção do clima
	Ahern e Tapley (2008) ⁴ (Irlanda)	Tempo de viagem e Custo	Tempo de viagem e Custo
	Brons <i>et al.</i> (2008) ⁴ (Holanda)	Acessibilidade (à estação)	–
	Nathanail (2008) ⁴ (Grécia)	Pontualidade, Conforto, Frequência, Velocidade e Informação	–
	Tyrinopoulos e Antoniou (2008) ² (Grécia)	Frequência, Tempo de espera e Limpeza do veículo	Frequência, Tempo de espera e Limpeza do veículo
	Scherer (2010) ¹ (Europa e América do Norte)	Confiabilidade e Conforto	–
	Eboli e Mazzulla (2011) (Itália)	–	Frequência, Confiabilidade, Conforto e Pontualidade
Dell’Olio <i>et al.</i> (2011) (Espanha)	–	Tempo de espera, Limpeza e Conforto	
B R A S I L	ANTT (2005) ⁴	Segurança, Conforto, Pontualidade, Limpeza e Capacidade	–
	Cardoso (2006) ³	Segurança e Rapidez	–
	NTU (2006)	–	Segurança e Acessibilidade
	Metrô Rio (2008) ³	Limpeza, Segurança, Informação e Iluminação	–
	Bubics e Sellito (2009)	–	Lotação

(*) Nota: 1 – VLT; 2 – Ônibus, trólebus, trem e metrô; 3 – Metrô; 4 – Trem.

Fonte: elaboração própria.

Observou-se que a maior quantidade dos estudos analisados na revisão é do exterior, essencialmente de países da Europa, com exceção de Hensher *et al.* (2003) e Scherer (2010).

A revisão mostra que todos os atributos contemplados no Levantamento Complementar (pesquisa que corresponde ao Módulo III do procedimento proposto com vistas a definir e hierarquizar os atributos e as respectivas estratégias para a transferência modal) foram citados nos estudos consultados, demonstrando a relevância dos mesmos e a necessidade de garantir um satisfatório padrão de qualidade para cada um deles. Por outro lado, observa-se na Tabela 2.2 que os atributos Conforto e Rapidez sobressaíram no caso ônibus. O que corrobora com os resultados da NTU (2006) que, por sua vez, contempla a Demora na Viagem. E, no caso do trem, a revisão destaca Confiabilidade.

Podem-se observar algumas diferenças entre os atributos destacados na Tabela 2.2. Em relação aos sistemas de trilhos, os estudos no exterior realçam Confiabilidade, expressando um aspecto muito valorizado pelos usuários e que define a capacidade do sistema de realizar a viagem. Já no Brasil, a ênfase é em Segurança, denotando uma preocupação quanto ao serviço garantir a ordem e preservar a integridade pessoal do usuário durante sua utilização.

Alguns atributos são diretamente percebidos pelos usuários, que por sua vez lhes dão maior ou menor importância e essa atribuição de importância é variável ao longo do tempo e depende também do perfil do usuário. No sistema metroferroviário, é comum ao usuário esperar regularidade e pontualidade, entretanto, o serviço deve ser realizado utilizando outros critérios que esboçam a sua qualidade. Já que usuário vai perceber os atributos do sistema e de acordo com a importância que ele atribui a esses atributos e de como ele os percebe.

Com base na revisão, os cinco atributos que se destacaram, seja pela frequência de citações, seja pelo método de Stradling *et al.* (item 4.6), e que mais expressam a qualidade de serviço sob a ótica dos usuários foram Acessibilidade, Confiabilidade, Conforto, Rapidez e Segurança (CARDOSO, 2006 e DE ANDRADE, 2009). Estes foram adotados no Levantamento Complementar.

No caso da Pesquisa Exploratória, adicionalmente foram considerados o Valor da Tarifa e a Imagem. A tarifa tipicamente não é considerada um atributo da qualidade de serviço e sim como o valor que se atribui à disposição que as pessoas têm de pagar pelo serviço. Entretanto, ela foi incluída porque alguns autores a consideraram e também porque no Brasil ela é diferenciada na modalidade trem. Como a transferência modal se concentrou em duas modalidades de transporte público, este foi um elemento que se destacou. O atributo Imagem foi considerado porque, além da imagem do trem no Brasil estar desgastada (SUPERVIA, 2009), alguns autores também a consideraram e seu conceito transcende a percepção dos diferentes atributos e interfere na predisposição dos usuários a valorar o serviço.

Vale ressaltar que o realce de alguns atributos, muitas vezes, não revela sua importância, mas o grau de satisfação que o usuário o percebe, o que reflete as especificidades locais e da modalidade investigada.

Os artigos citados expressam a qualidade de serviço do transporte sobre trilhos e apresentam aspectos que são percebidos por seus usuários. Por essa razão, devem ser estudados e analisados de acordo com um procedimento adequado a suas características e objetivo desta proposta.

Para um melhor entendimento conceitual de cada atributo, é necessário delimitar e entender quais variáveis podem expressar com maior riqueza de detalhes cada um.

Variáveis

Além dos atributos – aspectos qualitativos percebidos diretamente pelo usuário de uma modalidade – existem outras propriedades que apresentam um nível maior de detalhamento e que também podem contribuir para a qualidade de um sistema, que são as variáveis de um determinado atributo. Uma variável é um conjunto de medidas associadas a um conceito, aspecto, propriedade ou fator discernível em um objeto de estudo (SELLITTO e RIBEIRO, 2004). Em transportes podem ser: quantidade de passageiros transportados, temperatura do veículo, aceleração e muitas outras.

Como o conceito de atributo é muito abrangente, observou-se durante a revisão uma diversidade de variáveis para expressar e caracterizar um mesmo atributo (CERVERO, 2002a; THØGERSEN, 2006; MATHISEN, SOLVOLL, 2010; RAVEAU

et al., 2010). Essa variedade configura as diferentes perspectivas do ponto de vista de cada autor. Apesar da variedade reproduzir com detalhamento um atributo, pois assim este se aproxima da realidade, essa multiplicidade torna mais complexa sua definição. Com isso, o consenso entre as definições é muito sutil.

Outro fator que contribui para aumentar essa complexidade está relacionado com os usuários do sistema de transporte, o que torna o processo mais subjetivo, já que cada um faz sua avaliação de acordo com sua leitura pessoal do serviço utilizado.

Para melhor compreensão dos atributos, serão realizadas a definição e a conceituação de cada um, com base na revisão. A Tabela 2.3 reúne as variáveis que foram consideradas para definir cada atributo estudado nesta tese.

Tabela 2.3: Variáveis relacionadas aos atributos de estudo

Atributos	Variáveis
Acessibilidade	Facilidade de uso da modalidade nos finais de semana para lazer Facilidade para atingir seus destinos/vários pontos da cidade Facilidade para encurtar distâncias/diminuir o tempo de viagem Disponibilidade de informações do serviço/placas de orientação (estações/pontos) Funcionamento das escadas rolantes Caminhada até o ponto ou estação Integração com outros modos de transporte
Confiabilidade	Regularidade no horário Agilidade para colocar os trens em funcionamento (ou substituir o ônibus) em casos de panes Certeza de realizar a viagem no tempo e horário previstos
Conforto	Quantidade de pessoas nas plataformas (ou pontos) Quantidade de pessoas nos veículos Condições de embarque e desembarque Limpeza dos veículos e estações (ou dos pontos) Climatização dos veículos e estações Iluminação do veículo Exposição ao ruído Proteção do clima
Rapidez	Tempo de viagem dentro do veículo Tempo de espera do veículo na plataforma (ou ponto) Frequência Facilidade de aquisição de bilhetes
Segurança	Operacional Ação na prevenção de acidentes nos trens (ou ônibus) Disponibilidade de equipamentos de segurança para situações de emergência Ações na prevenção de acidentes em escadas rolantes Ações na prevenção de acidentes nas portas dos trens e na entrada dos passageiros (vão entre plataforma e veículo) Ações de responsabilidade da empresa com acidentes aos usuários Manutenção e conservação dos veículos e das estações
	Pública Ação na prevenção de assaltos e presença de marginais (estação, entorno e vias de acesso) Ação na prevenção de furtos nos veículos (estação, entorno e vias de acessos) Ação de vigilância através de câmeras de circuito de TV Presença de agentes para fiscalizar e atuar em casos de furtos (estação, entorno e vias de acesso)

Fonte: elaboração própria.

Para facilitar a análise do estudo, dentre os atributos encontrados na literatura consultada, serão definidos e conceituados os mais pertinentes para realização desta

pesquisa. Baseando-se em critérios como a frequência com que foram tratados em outros trabalhos e o fato de que outros autores realizaram o mesmo tipo de síntese. Também se considerou a compatibilidade às modalidades utilizadas (trem e ônibus), mas com ênfase no trem.

Cabe esclarecer que os atributos foram definidos após a compreensão das variáveis, uma vez que se acredita que essa construção melhor reproduz suas diferentes dimensões.

Definição dos atributos

Acessibilidade (às estações e aos pontos de parada)

Está relacionado com o aspecto físico e possui um viés econômico. Define-se como o grau de facilidade de deslocamento (CARDOSO, 2006), de acesso às atividades sociais, econômicas e culturais e ao sistema de transportes (FORTE e BODMER, 2004; VTPI, 2004; FDOT, 2009). É determinante na distribuição das atividades em uma área e dependente das características geográficas, políticas e socioeconômicas. Visto que uma das funções da via é possibilitar o deslocamento entre dois pontos no espaço e permitir o acesso ao local de destino (VTPI, 2004; LITMAN, 2012).

Conhecido como acessibilidade física (IPEA, 2006), tem relação com a facilidade da utilização dos serviços pelos usuários, ou seja, a distância a ser percorrida a pé até o ponto ou estação mais próxima. Incluem-se também a existência de vias pavimentadas e a disponibilidade de informações sobre os serviços. Outros aspectos também são contemplados, como a existência de facilidades para idosos, portadores de deficiências físicas e mulheres com crianças, que necessitam de degraus mais baixos e acesso para cadeira de rodas e carrinhos de bebê. Compreende também o nível de criminalidade de uma região, pois a estação (ou ponto de ônibus) pode estar próxima, porém, se o nível de criminalidade for alto, o medo da violência poderá representar uma barreira ao acesso do transporte público em determinados horários.

Podem ser expressas pela integração entre outros modos de transporte porque reorganiza os sistemas de transporte público e aumenta a mobilidade (ANTP, 2004). Está sensível à articulação com a ocupação do solo no entorno das estações, pois pode

dispor de um ambiente que incentiva as caminhadas e o uso de bicicletas (CERVERO, 2005).

Facilidade de utilizar o sistema de transportes e sua integração com outros modos, levando em conta o uso da cidade, equipamentos de acesso ao sistema, transferências no próprio sistema e com os demais modos de transporte (MURRAY *et al.*, 1998).

Confiabilidade

Representa o grau de certeza do usuário quanto ao horário previsto, caracterizada pela pontualidade (conjunto do horário preestabelecido), regularidade (cumprimento do itinerário), disponibilidade de horário (tempo de operação ou funcionamento do sistema de transporte ao longo do dia) e número de linhas (nº de linhas colocadas à disposição do usuário) (FORTE e BODMER, 2004). Também é um dos principais atributos de um bom sistema de transporte público (VASCONCELLOS, 2000). Ou seja, é a habilidade de realizar o serviço esperado de forma correta e precisa (ZEITHAML *et al.*, 1990).

O TRB (2003) define que a confiabilidade engloba tanto o desempenho no horário programado quanto a regularidade de *headways* entre veículos consecutivos.

Van Oort e Van Nes (2004) a definem como a probabilidade de que uma viagem será realizada de acordo com as características desejadas, como tempo de viagem, conforto e custos.

No caso dos ônibus, essa definição pode se tornar mais complexa na medida em que a operadora que controla o serviço não é responsável pela sua otimização, pois está sob a influência das retenções no tráfego, dos defeitos e das variações na demanda (CARDOSO, 2006).

Conforto

Representa o bem-estar material referente ao serviço oferecido, pertinente às expectativas de cada um (FORTE e BODMER, 2004).

Está relacionado à satisfação do usuário, à reação individual de aprovação ou reprovação do sobre o serviço. Alguns autores defendem a ausência desse atributo como a maneira ideal para mensurá-lo porque são as variações de desconforto que vão possibilitar seu entendimento. Suas variáveis se caracterizam como: satisfação em relação à viagem, experiência pessoal, ambiente, densidade de passageiros (pass/m²), limpeza, conforto psicológico, acústico, físico e térmico (CARDOSO, 2006). Também reflete a disponibilidade e as dimensões dos assentos; as condições de viagem em pé e as condições ambientais dentro do veículo (iluminação, temperatura, ventilação, ruído, relaxamento e fatores psicológicos) (NTU, 2008).

Esse atributo contemplou um maior número de variáveis para expressá-lo (CARDOSO, 2006), como lotação do veículo, climatização, proteção do tempo, limpeza e iluminação, entre outras.

Rapidez

Na perspectiva dos usuários, abrange o tempo total de deslocamento da origem ao destino da viagem, caracterizado pela duração total da viagem (intervalo de tempo decorrido entre a origem até o destino) (FORTE e BODMER, 2004; VUCHIC, 2005; NTU, 2008).

Inclui tanto o Tempo de Espera, tempo gasto nos terminais (paradas ou estações) na espera até a chegada e partida do veículo, quanto o Tempo de Viagem, um conceito que está intimamente relacionado ao fator tempo. Está vinculado à frequência dos itinerários, ou seja, aos intervalos entre os veículos. Em muitos casos, suas características se associam a outros conceitos como Confiabilidade e Acessibilidade, visto que suas variáveis mais observadas podem apresentar relação com tempo de espera, tempo de embarque, tempo de caminhada, tempo dirigindo aos estacionamentos, tempo no trânsito e tempo de deslocamento, de acordo com a abordagem e o interesse de cada autor (CARDOSO, 2006).

Também envolve a velocidade operacional dos veículos durante a viagem (velocidade média predominante no sistema), medida em quilômetros por hora (VUCHIC, 2005; NTU, 2008).

Segurança

É comum que seja relacionado à confiança do usuário de estar protegido quanto à ocorrência de incidentes que atentem contra sua integridade física e psicológica (FORTE e BODMER, 2004).

Está relacionado ao grau de periculosidade do serviço, ao nível de proteção ao risco de acidentes e de crimes oferecido aos usuários. As variáveis mais apontadas são: assaltos, conflitos, acidentes entre veículos, grau de confiança, desejo de proteção física e moral (CARDOSO, 2006).

Representa a ausência de acidentes ou de fatores de risco de acidentes. Inclui a Segurança dos usuários em relação a atos violentos cometidos contra eles no interior de veículos ou nas dependências da linha (VUCHIC, 2005; NTU, 2008).

Em resumo, os cinco atributos contemplados (Acessibilidade, Confiabilidade, Conforto, Rapidez e Segurança) serão empregados durante as entrevistas realizadas junto aos usuários no Levantamento Complementar para estudar a possibilidade de transferir os usuários do ônibus para o trem.

2.3 MODALIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO – CARACTERÍSTICAS

Neste item, serão destacadas as características do trem e do ônibus que determinam condições para as quais cada um deles se mostra potencialmente indicado, segundo uma concepção integrada.

No caso desta tese, as modalidades do transporte público consideradas estão relacionadas aos sistemas sobre trilhos (trem) e ao ônibus, seu potencial concorrente, cujas características operacionais, respectivamente, são transporte de alta capacidade e alimentador de outras modalidades. Além disso, o sistema ferroviário tem como função realizar viagens de distância relativamente maior que a dos ônibus que, por sua vez, realizam viagens mais curtas devido a sua maior flexibilidade.

Sistema Ferroviário

Dentre os sistemas convencionais de transportes, destaca-se o transporte ferroviário. Uma modalidade terrestre que circula sobre trilhos, também chamados de

via permanente, utilizando composições com vagões por meio de propulsão elétrica (UNAMA, 2011).

O transporte ferroviário é uma modalidade de baixo custo operacional em relação ao transporte rodoviário. Além disso, não apresenta grande flexibilidade, pois opera por meio de pontos fixos, caracterizados por estações (PEREIRA, 2010).

Dentre suas vantagens, é adequado para realizar longas distâncias, com alta capacidade para transporte de passageiros. Por outro lado, tem uma necessidade maior de transbordo (PEREIRA, 2010).

Randal O'Toole do LRN (2005 *apud* LITMAN, 2007a) considera que a ferrovia é mais cara que o ônibus e afirma que esse sistema de transporte está acima do orçamento e falha na tentativa de atrair usuários.

Em contrapartida, muitos projetos de rodovias também custam mais do que originalmente previsto, ou falham ao reduzir o tão esperado congestionamento do tráfego. Um relatório do *General Accounting Office* – GAO descobriu que 23 dos 30 maiores projetos de rodovia tiveram custos que excediam suas projeções. Semelhantemente, muitas estradas com pedágio têm o tráfego e o rendimento menores do que os projetados (GAO, 2004 *apud* LITMAN, 2007a). Um exemplo que mostra que projetos de rodovia também são vulneráveis a projeções inexatas.

Os principais ganhos com a instalação do sistema ferroviário são (LITMAN, 2003 e 2004 *apud* LITMAN, 2007b):

- Redução de congestionamento;
- Economias do custo da instalação;
- Economias do consumidor;
- Diversidade do transporte;
- Segurança da estrada;
- Qualidade do meio ambiente;
- Uso eficiente do solo;
- Desenvolvimento econômico;
- Coesão da comunidade;
- Saúde pública.

Os sistemas de maior capacidade como o trem e o metrô tendem a operar com distâncias maiores para atender a grandes demandas. Isso pressupõe duas variáveis: o tempo de viagem e a distância.

A pesquisa de Kalthier (2002) aponta que em 30 minutos se alcança uma distância de 25 km de trem. O que confirma que os transportes de alta capacidade realizam viagens mais longas em um intervalo de tempo menor.

Ônibus

Dentre os sistemas convencionais de transportes, a modalidade ônibus se caracteriza por ser de uso terrestre, circulando sobre rodovias em terra ou pavimentadas e por utilizar veículos sobre rodas e propulsão predominante por motor à combustão (UNAMA, 2011).

Inicialmente o transporte rodoviário apresenta baixo custo de implantação, pressupondo apenas a construção do leito. Trata-se do sistema de transporte mais utilizado no país. Mesmo apresentando um elevado custo operacional e excessivo consumo de óleo diesel. Além disso, possui grande flexibilidade operacional, permitindo acesso a pontos isolados (PEREIRA, 2010).

Dentre suas vantagens, essa modalidade é adequada para realizar viagens de curtas e médias distâncias. Por outro lado, possui menor capacidade para atender à demanda de passageiros (PEREIRA, 2010).

Os ônibus também influenciaram o espraiamento das atividades e funcionam como alimentador de outras modalidades.

Como já citado, no Brasil, é predominante a utilização das modalidades rodoviárias, o que promoveu que os automóveis e os ônibus exercessem a função principal no setor de transportes, mesmo não contemplando os requisitos para essa finalidade, como o de estruturar a malha urbana e integrar os modos de transporte. Tais modalidades são caracterizadas por favorecerem o espraiamento da ocupação do solo e sua difícil organização e controle (GONÇALVES *et al.*, 2010).

Além disso, o modelo excessivamente rodoviário não só contribui para dispersar as atividades socioeconômicas como também potencializa restrições aos deslocamentos que, para serem superadas, geram na população de menor mobilidade a necessidade de morar próximo de centros com mais oportunidades de trabalho e serviços (GONÇALVES *et al.*, 2010).

De acordo com a pesquisa realizada pela CNI (2011), o ônibus é o meio de locomoção mais utilizado: 34% da população o utilizam como seu principal meio de locomoção nas cidades. Além disso, teve a pior avaliação entre os meios de locomoção urbanos. O percentual de brasileiros que perceberam uma melhora nos últimos dois anos superou o percentual daqueles que afirmaram não identificar melhoras nesse meio de locomoção durante esse período: 46% acham que esse tipo transporte público melhorou, contra 42% que afirmam que não melhorou no último biênio.

O transporte coletivo urbano exerce um papel importante na atual configuração dos deslocamentos urbanos como meio de transporte que propicia a interligação entre diferentes regiões da cidade. Também possui valor social e econômico e suas funções podem ser observadas na medida em que facilita a locomoção das pessoas que não possuem meio de locomoção próprio por várias razões distintas, como: falta de recurso financeiro, idade avançada, deficientes físicos e menores de idade (FERRAZ, 1990 *apud* ANTUNES *et al.*, 2009).

Cunha e Silva e Sorratini (2010) destacam que a confiabilidade, para o transporte coletivo por ônibus, é um dos mais importantes indicadores no processo de escolha do modo pelo usuário para realizar uma viagem.

As consequências associadas à falta de confiabilidade do transporte coletivo urbano afetam diretamente o planejamento do usuário, pois não se trata apenas da perda de tempo, mas também da ansiedade gerada pela incerteza de como a viagem será realizada (BATES *et al.*, 2001).

Tedesco *et al.* (2007) sinalizam que a estrutura tradicional de provisão de transporte no Brasil baseia-se no transporte público coletivo urbano e que essa estrutura torna o sistema de transporte ineficiente, visto que, com a expansão urbana, novas localidades precisam ser atendidas. Muitas vezes esses locais não apresentam condições de infraestrutura necessárias a um serviço eficiente, tais como vias pavimentadas e drenagem urbana. O que aumenta o número de veículos nas vias e elevação dos custos operacionais.

Para Dexheimer *et al.* (2010), o correto dimensionamento da oferta de ônibus influencia diretamente na redução do tempo de espera, que por sua vez é umas das principais demandas dos usuários.

Muitos trabalhos contemplam o modo rodoviário com a finalidade de contribuir positivamente para sua melhoria no transporte de passageiros (GUIVER, 2007; BERNARDES *et al.*, 2010; CUNHA e SILVA e SORRATINI, 2010; KNEIB e SILVA, 2010; DIAS e NASSI, 2010; DEXHEIMER *et al.*, 2010).

Outros estudam sua participação, seu desempenho e seus determinantes de escolha modal no setor de transportes (JENSEN, 1999; BEIRÃO e CABRAL, 2007; AHERN e TAPLEY, 2008; HERZ *et al.*, 2009; BUEHLER, 2010; EBOLI e MAZZULLA, 2011).

Algumas referências existentes na bibliografia que tratam o tema sobre as distâncias de viagens indicam que a distância média das viagens por ônibus varia de 6 a 7 km, com velocidade média de 20 km, e de trem, de 8 a 35 km, com velocidade média de 32 km/h (VTPI, 2009; APTA, 2011). O que confirma que os ônibus realizam viagens mais curtas e caracteriza a extensão das viagens tipicamente observadas por essa modalidade.

Kaltheier (2002) mostra que em 30 minutos se alcança uma distância de 5 km de ônibus. Em faixas exclusivas, 10 km e de BRT, uma distância menor que 10 km. Confirmando que os ônibus possuem um alcance menor em função do tempo de viagem.

Falavigna (2009) classifica as linhas de ônibus quanto ao tempo de viagem: baixo (< 25 minutos), médio (25 a 30 minutos) e alto (> 30 minutos). Por sua vez, o trem efetua viagens de médio e a longo percurso, mas a bibliografia não explicita tais valores.

Essa variação vai depender de diferentes fatores, como o próprio tamanho da cidade. Entretanto, usualmente no Brasil os valores das distâncias das linhas de ônibus concorrentes podem ultrapassar os parâmetros contemplados na revisão, que variam de 5 a 10 km.

No caso desta tese, a intenção é capturar usuários dos ônibus, potencial concorrente do transporte ferroviário, para o trem, sem perder os que habitualmente utilizam a ferrovia. Considera-se o ônibus como concorrente do trem porque atende a um maior contingente. É conhecido que o número de passageiros que utilizam o ônibus é superior aos que optam pelo trem (ANTP, 2008).

Considerando o princípio de que um ambiente integrado deve valorizar o potencial de cada modalidade de transporte a fim de promover um ambiente sustentável, observa-se que ambas as modalidades (ônibus e trem) não vêm exercendo suas funções. Quando essas condições não são observadas, a concorrência se manifesta de forma indevida.

2.4 AMBIENTE SUSTENTÁVEL: INTEGRAÇÃO E CONCORRÊNCIA INDEVIDA

De acordo com a ANTP (2007a), a integração é uma forma de cooperação operacional, cujo objetivo é aumentar a acessibilidade ao sistema de transportes e aos destinos desejados para os usuários.

Segundo Costa (2008), para considerar o transporte urbano como sustentável, é necessário que este promova a satisfação das necessidades básicas de acesso e de mobilidade, tanto das pessoas quanto da operadora. Isso deve ocorrer de forma compatível com a saúde e com o equilíbrio do ecossistema, sob custos aceitáveis.

Existem exemplos bem sucedidos, como os da Europa, Ásia e Estados Unidos, que se baseiam no TOD (*Transit Oriented Development*), promovendo o entorno das estações de trem como locais potencialmente favoráveis ao desenvolvimento sustentável (ARRINGTON e CERVERO, 2008; FDOT, 2009; GUSTAFSON, 2009; GONÇALVES *et al.*, 2010; CTOD, 2011; FLORIDA, 2011; PALOMBO e KUBY, 2011).

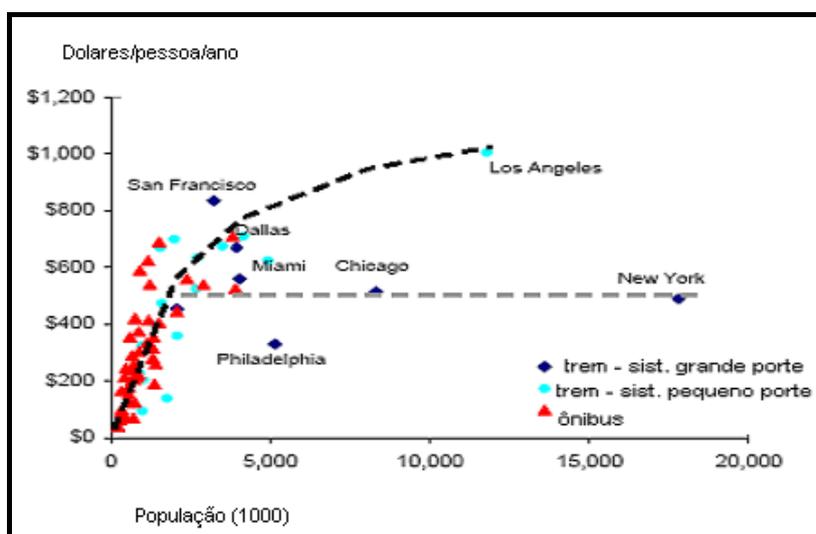
Algumas localidades – como Cingapura, Copenhague e Estocolmo – usaram o sistema metroferroviário para integrar a rede de transportes e estruturar a ocupação do território (PORTUGAL e GONÇALVES, 2005). Estocolmo é uma cidade que se transformou graças ao sistema de transporte ferroviário, gerando centros de desenvolvimento urbano no torno das estações, trazendo benefícios socioeconômicos e transporte de qualidade (CERVERO, 1998).

Embora as novas tecnologias estejam presentes por todo o mundo e nos mais variados setores, inclusive em transportes, deslocar-se pela cidade pode ser uma tarefa muito lenta. No Rio de Janeiro, o transporte é baseado em linhas de ônibus desarticuladas, entre elas e com outras modalidades, e em automóveis particulares. Por sua vez, o transporte motorizado individual é caro e poluente. Além do mais, necessita de espaço para circulação e fluidez.

Enquanto a indústria automobilística aumenta sua produção, entre um recorde e outro, as cidades tornam-se cada vez mais congestionadas. Em contrapartida, a falta de integração entre as linhas de ônibus e sua competição com os sistemas de maior capacidade, como trem, metrô e barcas, promovem um sistema de transportes pouco eficiente.

Os congestionamentos nas áreas urbanas e suas consequências instigam ações sustentáveis em transportes por parte dos operadores e do próprio governo. (DELL'OLIO *et al.*, 2011).

Conforme os resultados do TTI (2003), os custos dos congestionamentos aumentam consideravelmente com o tamanho da cidade quando elas têm um sistema de transportes que se apóia só ou predominantemente nos ônibus. Diferentemente das cidades estruturadas em sistema ferroviário de grande porte e integrado, como Nova Iorque e Chicago, que, por exemplo, têm em torno da metade dos custos de Los Angeles, como mostra a Figura 2.1.



Fonte: TTI (2003).

Figura 2.1: Custos dos congestionamentos

Uma vez que se identifica a qualidade desejada por parte dos usuários, existem estratégias que podem ajudar a melhorar o planejamento de transporte público (dentro de um cenário de mobilidade sustentável (DELL'OLIO *et al.*, 2011),

Neste sentido, um ambiente sustentável deve criar uma infraestrutura em que os modos de transporte estejam integrados em aspectos diferentes. Como por exemplo, os deslocamentos por grandes distâncias devem ser realizados pelos sistemas de maior capacidade e os ônibus devem operar em corredores exclusivos, articulados com outras linhas, vans ou ciclovias. Visto que a constituição topográfica e urbana da cidade dificulta os deslocamentos, impondo soluções alternativas.

Integração

A integração dos transportes urbanos é um fator muito importante para o aumento da qualidade de vida de todos os que vivem e trabalham nas cidades. Por esse motivo, torna-se necessário desenvolver estratégias que melhorem a mobilidade no meio urbano de forma a integrar todos os sistemas de transporte, tornando-os mais eficientes (CARVALHO, 2010).

Para isso, deve-se estabelecer um diagnóstico que permita avaliar a integração existente de forma a apurar as deficiências que existem na atual integração e assim planejar uma mobilidade mais integrada e sustentável no longo prazo (CARVALHO, 2010).

Em cidades maiores, como as com mais de meio milhão de habitantes, a operação das diferentes modalidades em forma de rede integrada, torna-se ainda mais importante. Nesse ambiente, o passageiro pode escolher seu trajeto até a modalidade desejada e pode realizar transbordos de modo confortável e seguro, com o menor custo possível (NTU, 2009). Para isto, é necessário que as linhas – de ônibus, trem e outras modalidades – operem como uma rede integrada de transporte (NTU, 2009).

Os termos “transporte integrado” e “política integrada de transporte” têm sido amplamente utilizados em pesquisas de transporte e publicações do governo. Seu conceito é amplo e é utilizado em diferentes contextos (SANTOS *et al.*, 2010).

Qualquer que seja a definição escolhida, o denominador comum subjacente é que uma política de transportes de sucesso deve ser consistente, combinada aos diferentes modos de transporte, bem como em sintonia aos objetivos do governo (SCHÄFER *et al.*, 2009).

A integração está relacionada a quatro dimensões: modos de transporte, instituições, objetivos do governo e grupos sociais (SANTOS *et al.*, 2010).

Os diferentes modos de transporte podem estar integrados em sua multiplicidade (SANTOS *et al.*, 2010), seguindo os diferentes tipos de integração (BATISTA FILHO, 2002):

- Integração operacional – operação dos serviços de transporte de uma cidade ou região de forma coordenada com relação a horários, frequências e itinerários, resultando em um nível de oferta compatível à demanda. Quando se tem mais de um modo operando, estes devem ser utilizados de forma efetiva, já que cada modo tem características de serviço específicas, que os diferenciam quanto à acessibilidade, capacidade e velocidade operacional. O serviço ofertado deve ser único e homogêneo, mantendo o mesmo padrão de qualidade e equidade de acesso e custo;

- Integração física – reestruturação espacial das linhas do sistema de transporte de forma que os usuários, ao realizarem as transferências entre elas, tenham de recorrer a caminhadas mínimas; bem como adequação do espaço urbano para que as transferências ocorram em locais que proporcionem aos usuários conforto, segurança e comodidade;

- Integração tarifária – consiste na utilização de uma estrutura tarifária que possibilite ao usuário acessar todo o sistema com o pagamento de uma tarifa que poderá ter valor único para qualquer que seja o deslocamento a ser realizado, ou complementada com um valor reduzido de acordo com a característica do deslocamento;

- Integração institucional – é pressuposto básico para que se implante efetivamente um sistema integrado, principalmente em se tratando de regiões metropolitanas, onde participam diferentes esferas de governo: federal, estadual e municipal;

- Integração das informações – disponibilidade aos usuários de informações completas sobre toda a rede de transporte da cidade ou região, não somente de um modo ou operadora, de forma que estes tenham fácil compreensão dos serviços que lhes são disponibilizados, estimulando assim sua utilização.

Dentre os meios de veiculação de informações do transporte coletivo para os usuários, possibilitando melhor entendimento do sistema, destacam as informações nos veículos, tanto na parte externa como interna; as informações nos pontos de paradas; as informações nas estações (terminais); as informações impressas em folhetos; as informações por telefone; as informações via internet; e as informações pelos órgãos de comunicação (FERRAZ e TORRES, 2001).

Em transportes, portanto, a integração representa a maneira pela qual os componentes da rede de transportes se articulam para alcançar uma mobilidade total (ISOTOPE, 1997). Diante dessa natureza, a integração pode ser definida como: “um conjunto de medidas de natureza físico-operacional, tarifária e institucional, destinadas a articular e racionalizar os serviços de transporte público” (CADAVAL e LEITE, 1999).

É conhecido que a mobilidade, a acessibilidade, o tempo de deslocamento e a conveniência são aspectos do sistema de transportes que sofre influência direta da integração (TEDESCO *et al.*, 2007). Em outras palavras, a mobilidade reflete na capacidade de deslocamento dos usuários, tendo em vista que está associada diretamente à locomoção e às viagens realizadas por eles (HENRIQUE *et al.*, 2004)

A integração dos transportes públicos é considerada por muitos autores como uma das ações mais eficazes para ampliar a mobilidade sustentável, no contexto socioeconômico da área urbana, visando a proporcionar acesso aos bens e serviços de uma forma eficiente para todos os habitantes, especialmente para as camadas menos favorecidas da população (BALASSIANO, 2004; LEMOS, 2004; CAMPOS e RAMOS, 2005; SCHMITT, 2006; XAVIER, 2006; CAMPOS e CORREIA, 2007).

Em geral, a integração do transporte público é entendida como uma forma de melhorar o nível de serviço do transporte público. Defende-se que a atratividade de cada serviço aumenta quando este opera em uma rede integrada. Entretanto, para Nabais e

Portugal (2006), o simples uso de mais de um veículo para a realização de uma viagem não caracteriza uma integração, mas sim um transbordo. Por essa razão, os autores defendem que a integração entre os sistemas de transportes deve também racionalizar e minimizar os inconvenientes do transbordo para o usuário, de maneira a tirar proveito da redução do custo e do tempo total da viagem.

De acordo com o relatório elaborado pela NTU (2006), 70% das capitais brasileiras registraram algum tipo de integração física em operação, ou seja, por meio de terminais físicos de transbordo. Sendo que, 40% com a totalidade do sistema implantado.

Muitas pesquisas acadêmicas abordaram o estudo de sistemas de integração física (FERREIRA, 2002; LOGITRANS, 2002; VIEIRA *et al.*, 2002; HENRIQUE *et al.*, 2004; NAPIERALA, 2004; RODRIGUES e SOARES, 2004; ANDOLFATO, 2005; SORRATINI e DA SILVA, 2005).

Verifica-se que o resultado é positivo quando se trata de reduzir o número de ônibus em circulação, proporcionando melhoria do tráfego em geral e favorecendo um dimensionamento mais preciso. O que, em consequência, contribui com a redução dos níveis de poluição de consumo de energia.

Observa-se, portanto, que a integração é um elemento fundamental para caracterizar o que é chamado de concorrência indevida nesta tese. Visto que esse conceito contraria e restringe os princípios e a implementação da integração, que, em síntese, representa uma estrutura na qual cada componente do transporte público cumpre um papel específico dentro do sistema. E, de acordo com esse princípio, os componentes do transporte devem operar de acordo com suas especificidades, realizando suas funções distintas: de captação (alimentadoras), de transporte (troncal) ou de distribuição (TEDESCO *et al.*, 2007).

Concorrência indevida

Considerando que “concorrência”, por Samuel Johnson, é o esforço para conquistar aquilo que, ao mesmo tempo, outro também se esforça para conquistar, pode-se deduzir que a concorrência é um fator que constitui o núcleo do conceito em torno do

que é construída a economia moderna (SAMUELSON e NORDHAUS, 1999; RECHTERN, 2007).

Para Adam Smith, a concorrência deve conduzir a uma ordem social espontânea e produtiva, não ao caos (SAMUELSON e NORDHAUS, 1999; RECHTERN, 2007).

No que diz respeito à economia de mercado, as críticas apontam que a concorrência conduz à redução da cooperação no interior da sociedade, fortalecendo certos grupos em detrimento de outros. Como se pode inferir, a concorrência se expressa em todos os ambientes e setores econômicos (SAMUELSON e NORDHAUS, 1999; RECHTERN, 2007).

Neste sentido, o que distingue os sistemas sociais não é a existência da concorrência, mas sim o tipo de concorrência que é gerado por esses setores. Portanto, a economia moderna sugere um ambiente onde a concorrência e a cooperação possam interagir a fim de que essa cooperação alcance todos os fins. Essa cooperação é um elemento tão significativo quanto a concorrência para se alcançar uma economia que seja produtiva (SAMUELSON e NORDHAUS, 1999; RECHTERN, 2007).

Como já citado, um dos princípios da integração e da cooperação se mantém pela utilização das características de cada modalidade. Neste sentido, a capacidade do sistema deve corresponder à demanda presente no corredor. Visto que uma demanda de maior porte pressupõe sistemas de maior capacidade. Por sua vez, a capacidade é responsável por hierarquizar e estruturar o sistema, definindo as funções modais de maneira articulada (maior capacidade, maior poder estrutural).

Quando essas condições não são atendidas é porque estão transgredindo o conceito de integração. Ocorre quando há corredores e linhas que não observam esses princípios, podendo caracterizar uma concorrência indevida.

No âmbito internacional, a concorrência do transporte de passageiros por ônibus também tem sido estudada, especialmente no que diz respeito à interação competitiva entre operadoras (GWILLIAM, 1989; SILVA *et al.*, 2010).

Em algumas cidades, como o Rio de Janeiro, nota-se que, em concorrência às linhas ferroviárias, paralelamente, existem corredores rodoviários nos quais os ônibus

não circulam em faixas segregadas e exclusivas, mas irracionalmente, promovendo congestionamentos e gerando uma competição indevida.

Segundo Silva *et al.* (2010), a competição em mercados de serviços pode se apresentar por meio de tarifas, quantidade e/ou qualidade. Notadamente, isso pode comprometer o bem-estar social. Com a regulação desses elementos, é possível limitar a concorrência. Por um lado impõe restrições de tarifa, horário, rota e frota, mas, por outro, flexibiliza a oferta de um serviço de qualidade.

Como observado, alguns estudos defendem a concorrência com a pretensão de que ela, em certas condições, promova um aperfeiçoamento do sistema. Entretanto, em outras não, sendo considerada uma concorrência indevida, ao negar e dificultar o princípio da integração, que pressupõe que as modalidades são articuladas de forma a melhor aproveitar o potencial de cada uma delas, como já citado.

Nota-se, portanto, que a vigência de linhas de ônibus operando em longos percursos e em corredores de grandes demandas de viagens expressa uma concorrência indevida, que se agrava em função da quantidade de linhas em tais condições.

Diante desse quadro, a mobilidade se destaca como uma necessidade imperativa e imprescindível ao cotidiano das pessoas. E nesse caminho, é importante que vigore um sistema de transporte público coletivo que incorpore e integre os diferentes tipos de modalidade, racionalizando e evitando a concorrência indevida vigente. Um sistema que conecte as rotas, seguindo a lógica do transporte público, incentivando a complementaridade intermodal e garantindo acessibilidade, conforto, rapidez e segurança, além de uma tarifa que seja justa aos usuários.

Para tal, cabe a proposição de um conjunto de estratégias que garantam um ambiente integrado e que considere a percepção dos usuários no que diz respeito à qualidade de serviço de cada modalidade do sistema de transportes.

2.5 POSSÍVEIS ESTRATÉGIAS PARA A TRANSFERÊNCIA MODAL

Este item apresenta as possíveis estratégias para a transferência modal dos usuários do ônibus para o trem, com vistas a reduzir a concorrência indevida entre duas modalidades que deveriam ser complementares. De forma articulada, com foco na

melhoria da qualidade de serviço e enfatizando a importância de se minimizar a concorrência indevida e desnecessária entre duas modalidades (ônibus e trem) que deveriam ser complementares e integrados.

Essas estratégias serão consideradas de forma conjugada aos três setores dos distintos campos de decisão: o operador, o sistema de transportes e o uso do solo do solo. Além disso, se relacionam aos aspectos dos atributos abordados no Levantamento Complementar, atuando como sugestões de intervenção para induzir o uso do sistema ferroviário sob a ótica dos usuários.

A seleção das melhores estratégias para o funcionamento com qualidade da infraestrutura de trânsito e dos serviços de transportes é uma tarefa muito complexa. Portanto, um processo transparente e participativo, com sustentação técnica, social e política, torna-se necessário (LARA *et al.*, 2008).

Neste sentido, a seleção das estratégias deve se apoiar em múltiplos critérios, embora alguns sejam conflitantes entre si (LARA *et al.*, 2008). Segundo o FHWA (2003), os grupos de interesse devem ser considerados, como as necessidades, os resultados de operações anteriores, a melhora da segurança, a diminuição dos atrasos, o desenvolvimento da mobilidade, a confiabilidade do sistema de transportes, as opções de viagens e os tipos de eventos realizados.

A busca por novas alternativas para expandir os sistemas de transporte de alta capacidade, especialmente os sobre trilhos, tem pressionado os administradores governamentais para melhor atender às necessidades dos seus usuários. Na literatura, observam-se vários estudos que contemplam a percepção dos usuários quanto à qualidade de serviço de diferentes modalidades de transporte (BEIRÃO e CABRAL, 2007; STRADLING *et al.*, 2007; BRONS *et al.*, 2008; NATHANAIL, 2008; TYRINOPOULOS e ANTONIOU, 2008; ANTUNES *et al.*, 2009; HERZ *et al.*, 2009; BARBOSA e MOURA, 2010; BERNARDES *et al.*, 2010; CARDOSO *et al.*, 2010; DELL'OLIO *et al.*, 2011; EBOLI e MAZZULLA, 2011).

Portugal (2005) observa que diversos trabalhos estabelecem estratégias de melhoria tipicamente adotadas nos sistemas de transportes e tráfego. Com base nessa literatura e tendo como contexto os estudos de capacidade, as possíveis intervenções são

classificadas em seis grandes grupos, os dois primeiros associados à demanda e os demais à oferta viária.

Com foco na integração, considerando o uso combinado e complementar das estratégias para o sistema de transporte, foram apresentadas algumas características e relações em relação às decisões de caráter locacional e às viagens (PORTUGAL, 2005).

Dentre as estratégias, se destacam as medidas de redução ou de otimização da capacidade do sistema viário. Também atuações exclusivas aos setores externos ao viário são observadas, como o gerenciamento da demanda (PORTUGAL, 2005).

Segundo Gonçalves *et al.* (2009), considerando melhorias da estação ferroviária, as soluções e intervenções apresentam cinco aspectos: aumentar a capacidade ferroviária, melhorar a qualidade de serviço, melhorar a imagem do setor ferroviário, buscar a integração modal e implementar a integração dos transportes com o desenvolvimento socioeconômico.

No estudo de Lara *et al.* (2008), quanto à indicação de possíveis estratégias, foi sugerida uma melhor articulação com o planejamento urbano e uso do solo.

Neste caminho, torna-se necessário que as intervenções no setor ferroviário estejam em sintonias com a ocupação do solo orientada ao trem e com a distribuição equilibrada dos equipamentos urbanos. Desta forma, a fim de expressar consistência, uma política de ocupação do solo orientada ao trem deve considerar as especificidades dos bairros situados no entorno das estações e a acessibilidade aos equipamentos urbanos ao se utilizar uma estação ferroviária (GONÇALVES *et al.*, 2009).

No que diz respeito à ambiência, normalmente, habitam-se os espaços por onde se anda, nos quais se trabalha, vive, ama e sofre. Martin Heidegger – filósofo alemão que viveu no século XX – dizia que habitar é cuidar, portanto é um processo sem fim de construir, arranjar, arrumar, modificar, cuidar e embelezar os lugares. Nesse processo, o homem se apropria dos espaços humanizando-os, modificando-os para dotá-los de sua própria natureza. Humanizar espaços significa torná-los adequados ao uso dos humanos; torná-los apropriados e apropriáveis (MALARD, 2007).

Quando um grupo social frequenta um lugar, deixa nele suas marcas, que podem permanecer ou não assim como podem apresentar um determinado significados para outras gerações, permanecendo como uma espécie de memória afetiva das pessoas. Essas marcas podem se apresentar de muitas maneiras. Uma delas é através da vivência das pessoas, são suas experiências de vida e histórias que foram marcadas por objetos, signos, lugares, paisagens, odores, cores, ventos, vozes e acontecimentos, elementos aparentemente insignificantes, mas que denotam uma parte consideravelmente grande e importante de suas vidas e do afeto que o lugar (o ambiente) inspira em cada um que vive ali (MOREIRA, 2007).

Bela ou não, positiva ou não, a ambiência se impõe pela maneira e pela frequência com que cada pessoa (e cada grupo social) se relaciona com ela, pois uma íntima relação espaço-temporal com um lugar afeta a capacidade de percepção dos objetos e dos ambientes que o compõem e a seleção e fixação destes na memória de quem usa ou visita o lugar (MOREIRA, 2007).

Entre os desafios para o sistema de transporte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), encontra-se o processo de integração dos diferentes modos, particularmente o metrô e o trem suburbano. Também se expressam como metas a demanda por eficiência na operação e pela expansão do serviço (RODRIGUES e CONTRERAS-MONTOYA, 2009).

Todos esses elementos reunidos compõem a ambiência de um cotidiano a que estão submetidos os usuários de um determinado modo de transportes. Por essa razão, é preciso perceber o usuário, selecionar os elementos que cada um considera como importante e que formam a identificação do lugar que, agregada à frequência de uso, provoca o sentimento de opção pelo mesmo, justificando o sentido de sua escolha.

2.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No processo que depreende a transferência modal, a qualidade de serviço, seus atributos e a percepção dos usuários representam elementos.

Neste caminho, mensurar a qualidade de serviço é uma tarefa complexa devido à variedade de atributos e de aspectos que a expressam. O que torna difícil compreendê-

la. Por isso, a partir da revisão, procurou-se sistematizar e convergir para os atributos mais importantes, além de conceituá-los.

Neste sentido, a participação dos usuários é importante para se determinar as estratégias de transferência modal, respeitando as suas necessidades, porém, considerando uma concepção integrada. Assim, a percepção dos usuários é um elemento relevante ao expressar a qualidade de serviço, visto a multiplicidade de atributos e a complexidade em caracterizá-los, mensurá-los e selecioná-los, o que justifica a tentativa de se melhor compreender os métodos e as técnicas que estão relacionadas a esse tema.

No processo de transferência modal, é importante ter um olhar voltado para a busca da integração no setor de transportes, proporcionando, assim, um sistema de transportes integrado com as modalidades existentes.

Diante disso, caracterizar a concorrência é uma contribuição desta tese, porque, como visto, em determinadas circunstâncias, essa concorrência pode estar prejudicando o conceito de integração. Em função disso, é imprescindível compreender como alguns estudos e algumas técnicas vêm tratando a transferência modal e a percepção dos usuários.

Capítulo 3

Técnicas Utilizadas

3 TÉCNICAS UTILIZADAS

Neste capítulo serão discutidos alguns estudos que consideram a percepção dos usuários para identificar os atributos que expressam a qualidade de serviço das modalidades de transporte público, viabilizando a transferência modal. Além disso, serão apresentadas algumas técnicas que são habitualmente utilizadas para investigar a transferência modal, a fim de se obter a percepção dos usuários quanto à predisposição à mudança, e outras abordagens mais relacionadas às Ciências Humanas que podem ser adotadas para esse fim. Neste processo, todos esses elementos são importantes para realizar a transferência dos usuários do ônibus para o trem.

3.1 ESTUDOS SOBRE PERCEPÇÃO

Na literatura, observam-se vários estudos que contemplam a percepção dos usuários quanto à qualidade de serviço de diferentes modalidades de transporte (BEIRÃO e CABRAL, 2007; STRADLING *et al.*, 2007; BRONS *et al.*, 2008; NATHANAIL, 2008; TYRINOPOULOS e ANTONIOU, 2008; ANTUNES *et al.*, 2009; HERZ *et al.*, 2009; BARBOSA e MOURA, 2010; BERNARDES *et al.*, 2010; CARDOSO *et al.*, 2010; DELL'OLIO *et al.*, 2011; EBOLI e MAZZULLA, 2011).

No processo que envolve o estabelecimento da qualidade de serviço, o contato com usuários representa um aspecto importante e, para isso, é necessário identificar a percepção e a expectativa que estes têm sobre um serviço ou modalidade, observar as distintas abordagens e empregar com habilidade técnicas para coleta dessas informações.

O objetivo de determinar as percepções e as necessidades dos usuários é estabelecer uma lista abrangente com todas as dimensões da qualidade que descrevem o modo analisado. É importante entender como o usuário define a qualidade de um serviço para conhecer as reais dimensões que esse serviço apresenta.

Segundo Ferreira (2004), perceber tem como significado “adquirir conhecimento de, por meio dos sentidos”. Em geral, a percepção do homem em relação ao termo “transportes” é utilizada sob a ótica comportamental. Nesta pesquisa, pretende-se relacionar a percepção às sensações e aos sentimentos que são despertados pelo

ambiente utilizado, à expectativa que o usuário tem do modo de transporte e de sua qualidade. A intenção é saber a opinião do usuário sobre o serviço oferecido que este utiliza e tem notícia. A pretensão é utilizar o conceito de percepção da área das Ciências Humanas – Pedagogia, Comunicação Social e Psicologia – que compreende valores, interesses e desejos.

Um ponto a ser considerado parte do conceito que “percepção” é uma recorrência de comportamento e que a partir dela pode-se construir a realidade. Embora seja verdadeiro acreditar que a percepção é subjetiva para cada indivíduo, existem recorrências comuns entre eles. Isso leva a uma relação entre necessidades e comportamentos comuns. Conhecer os reais desejos e anseios da comunidade evita conflitos de percepção a planejadores e empresários, direcionando a ação diretamente às necessidades e anseios dos usuários, obtendo, assim, resultados mais eficientes. “Cada um lê e relê com os olhos que tem. Porque compreende e interpreta a partir do mundo em que habita” (BOFF, 2001).

No setor de transportes, a pesquisa com usuários é de crucial importância, na medida em que as evidências positivas e negativas do serviço prestado são observadas, trazendo informações sobre os usuários e auxiliando na formação da decisão gerencial.

Estudar as preferências, as atitudes e a percepção é primordial para compreender o comportamento e representa uma alternativa importante para determiná-lo (CERTO, 2003), visto que esses três elementos constituem a maneira em que as pessoas constroem seus próprios mundos e que quando confrontadas agem de uma determinada maneira.

Nota-se que o conhecimento da percepção tem sido razão pela qual alguns métodos e técnicas para medição de atitudes e avaliação da percepção vêm sendo usados em pesquisas, sobretudo as que se relacionam a *marketing*, a fim de verificar o modo como as pessoas percebem algo, o que por sua vez se reflete no comportamento.

Com a revisão bibliográfica, observam-se alguns dos principais modelos encontrados na literatura e que são utilizados para medir percepção e comportamento.

Eboli e Mazzulla (2011) avaliam a qualidade de serviço com base na utilização das percepções dos passageiros e no desempenho das agências de transportes, o que

envolve alguns aspectos que caracterizam um serviço. Contemplaram medidas subjetivas e objetivas, agrupadas em atributos, considerando a opinião dos usuários, nesse processo.

Com a finalidade de proporcionar um suporte às decisões no setor de transportes, Falavigna (2009) desenvolveu uma metodologia para quantificar os atributos Acessibilidade e Conveniência com nas expectativas de qualidade dos usuários das linhas de ônibus da Cidade de Córdoba, Argentina. Além disso, foi utilizado o método de Stradling *et al.* (2007) com o objetivo de obter indicadores na comparação e na utilização dessa modalidade, quantificar a qualidade de seu serviço, assim como a sustentabilidade de cada linha em fase de planejamento, antes de sua execução.

Por sua vez, o método desenvolvido por Stradling *et al.* (2007) identifica elementos importantes, por meio de consulta aos usuários, a fim de taxar a importância do desempenho de cada elemento. Nesse processo, é realizada uma tabulação cruzada entre as avaliações de importância e desempenho para contabilizar os percentuais de descontentamento dos usuários para cada elemento contemplado. Esses elementos são priorizados por meio da divisão do gráfico em quatro zonas e assim são identificados os elementos com necessidade urgente de atenção para implementação de ações corretivas.

Na bibliografia disponível para consulta (CARDOSO, 2006), algumas técnicas vêm sendo usualmente empregadas para pesquisar a forma como as pessoas percebem e descrevem o espaço que as cerca (espaço geográfico), relacionando percepção e descrição com a realidade em que se encontram inseridas. Já que a percepção do espaço está diretamente ligada a valores, ou seja, àquilo que é eleito como importante em suas vidas, ou até mesmo, àquilo que faz parte de seu cotidiano. O que em muitas circunstâncias independe de sua escolha, mas merece destaque em sua percepção por algum motivo que lhes é importante. São elas: Entrevista Oral, Questionário e Desenhos. Em alguns casos, o Texto Escrito também é usado. Nesta tese, os desenhos não serão abordados.

Essas técnicas podem auxiliar nas tomadas de decisão e no desenvolvimento de estratégias de ação no gerenciamento das organizações.

A entrevista é uma conversa entre duas pessoas, com um objetivo específico: recolher informação através do interrogatório para a pesquisa. É utilizado como instrumento na investigação social quando se tem necessidade de obtenção de dados que não se pode encontrar em registros e fontes documentárias e que podem ser fornecidos pelo entrevistado (HAGUETTE,1987).

O autor afirma que é preciso distinguir entre as informações de caráter subjetivo e aquelas de caráter objetivo emitidas pelo entrevistado ao longo de uma entrevista. As afirmações do entrevistado representam sua percepção, modificadas pelas reações cognitivas e emocionais. As afirmações de natureza subjetiva e as contradições podem levar a importantes descobertas.

Todas as formas de levantamento dependem do uso de um questionário, instrumento que constitui o elo comum para quase todos os métodos de coleta de dados. É um conjunto de perguntas destinadas a gerar dados necessários para atingir os objetivos de um projeto de pesquisa. Um roteiro formalizado destinado à coleta de informações dos entrevistados. A criação de um bom questionário requer trabalho árduo e criatividade (MCDANIEL e GATES, 2004),

Os questionários e as entrevistas foram criados para auxiliar pesquisadores na obtenção de informações sobre as percepções, sentimentos, crenças, motivações, previsões ou planos de determinados grupos de pessoas, já que estas não podem ser claramente adquiridas pela observação. A observação não possibilita a utilização de descrições verbais, que é uma forma que o pesquisador utiliza para alcançar dados do informante, em função dos estímulos ou experiências a que está exposto, e para o conhecimento de seu comportamento (CERVO e BERVIAN, 1983).

A construção de um questionário não é um processo simples, pois implica na formulação de questões que realmente interessam ser conhecidas de acordo com os objetivos propostos pelo pesquisador (GOODE e HATT, 1979). Como as informações são obtidas por meio de perguntas, suas formulações devem ser bem realizadas e os conteúdos devem ser adequados ao que se deseja saber: o que pessoa sabe, crê ou espera, sente ou deseja, pretende fazer, faz ou fez, bem como a respeito de suas explicações ou razões para qualquer das coisas precedentes. Para Selltiz *et al.* (1975),

“as distinções entre os tipos de conteúdo são uma questão de hábito e convivência e não de rigor teórico”.

Por outro lado, o questionário é um dispositivo de controle, mas também, é um dispositivo singular. Visto que um questionário inadequado pode levar a informações incompletas e a dados imprecisos. Contudo, o questionário é a ferramenta dos pesquisadores (entrevistadores) que cria o produto básico (respostas dos entrevistados) e funciona como um elo crítico entre os objetivos do pesquisador e as informações obtidas.

Existem modelos matemáticos para avaliar a escolha modal que tendem a ser mais realistas em suas previsões. Por outro lado, envolvem níveis de sofisticação e complexidades que pressupõem uma especialização por parte de quem as utiliza, além da disponibilidade de *softwares* não necessariamente acessíveis às equipes dos órgãos responsáveis pelo planejamento e gerenciamento do sistema ferroviário.

O modelo Logit tem representação e tratamento matemático mais simples que o modelo Probit, justificando a sua maior utilização prática. Além disso, os dois modelos guardam outras diferenças teóricas. O Logit considera a independência entre as alternativas do processo de decisão. Já o Probit considera a existência de alguma correlação entre as alternativas, dificultando sua utilização, uma vez que essa correlação tem de ser explicitada. Apesar de ambas serem usualmente empregadas, apresentam limitações em suas aplicações como qualquer modelo probabilístico (GREENE, 2008).

De acordo com Ortúzar e Willumsen (2002), a literatura específica da área de transportes apresenta frequentemente esses dois modelos clássicos para a representação de processos de escolha referentes à viagem, como a da modalidade a ser usada. Esses modelos consideram que o processo de escolha de um usuário é regido por uma função de decisão, caracterizada por variáveis explicativas próprias de cada uma das alternativas disponíveis (KIM *et al.*, 2003; KIM *et al.*, 2007; SCHMÖCKER, 2008; KEUCHEL e RICHTER, 2011). Ambas as ferramentas estudam o comportamento dos usuários em situações em que estes tenham que escolher uma opção entre várias. Essa escolha depende de parâmetros que parecem subjetivos, mas que podem ser representados pela função de decisão (NIELSEN *et al.*, 2002).

3.2 ESCOLHA E TRANSFERÊNCIA MODAL

Este item trata da revisão feita sobre os estudos e técnicas que contemplaram a escolha modal e as principais razões que podem influenciar na decisão por uma modalidade de transporte, considerando a qualidade de serviço como elemento incentivador.

Pretende-se com a transferência modal que as pessoas optem pelo modo de transporte mais conveniente para seu deslocamento, usando os próprios atributos que expressam a QS e suas características para atrair os usuários.

Compreender o comportamento nos deslocamentos e as razões para se escolher um modo de transporte em detrimento de outro é uma questão essencial. No entanto, o comportamento de viagem é algo um tanto complexo. Para cada viagem as pessoas fazem escolhas entre os diferentes modos de transporte, sendo que cada um tem suas características específicas, vantagens, desvantagens e custos. Além disso, a escolha pela modalidade específica pode variar ao longo tempo do tempo e de acordo com o tipo de viagem (BEIRÃO e CABRAL, 2007).

Sabe-se que o comportamento da viagem é influenciado pela qualidade do serviço do sistema de transporte Beirão e Cabral (2007). No entanto, essa dependência não está diretamente relacionada ao nível do serviço, mas é influenciada por fatores psicológicos. Esses fatores psicológicos incluem as percepções, atitudes e os hábitos dos usuários. Então, modificando os fatores psicológicos, é possível alterar o modo de viagem escolhido, mesmo que a qualidade de serviço permaneça a mesma (FUJI e KITAMURA, 2003).

Neste sentido, avaliar a qualidade de serviço e a eficiência do transporte público é importante para mudar os hábitos diários de transporte público a fim de atrair mais usuários (DELL'OLIO *et al.*, 2011).

Em outras palavras, para atrair mais usuários para o sistema de transporte público, é importante conhecer os fatores que influenciam a escolha modal. E uma maneira de melhorar esse conhecimento é através de métodos qualitativos, que podem esclarecer sobre as atitudes e percepções das pessoas sobre o transporte (BEIRÃO e CABRAL, 2007).

Como por exemplo, Guiver (2007), que trabalhou com grupos focais para examinar as viagens de ônibus e carro e percebeu que os respondentes usaram critérios diferentes para avaliar cada modo. Assim como consideraram ambos os modos diferentemente, dependendo se eram usuários ou não. Ao falar sobre a viagem de ônibus, se focaram em cenários muito ruins, no entanto, não se basearam no mesmo quadro para descrever a viagem de carro.

Neste sentido, o transporte público necessita ajustar os serviços de acordo com os atributos requeridos pelos usuários a fim de torná-los mais atraentes e influenciar a transferência modal (STIMULUS, 1999). A qualidade de serviço é percebida como um determinante importante de demanda de viagens dos usuários (PRIONI e HENSHER, 2000).

A revisão na bibliografia mostra que a comparação entre estudos nacionais e internacionais sobre escolha modal e comportamento de viagem varia muito quanto aos métodos, dados, unidades de análise e variáveis explicativas (BUEHLER, 2011). Assim como, as abordagens e as metodologias de muitos estudos incluem análises estatísticas descritivas e multivariadas ou se baseiam nos modelos de escolha discreta, como Probit e Logit (CERVERO, 2002a; NIELSEN *et al.*, 2002; PAIVA JUNIOR, 2006; THØGERSEN, 2006; TYRINOPOULOS e ANTONIOU, 2008; ESCOBAR *et al.*, 2009; MAQUILÓN, 2009; CÓRDOBA MAQUILÓN *et al.*, 2010; CUNHA e SILVA e SORRATINI, 2010; NASSI e COSTA, 2010; WAISMAN *et al.*, 2010; DELL'OLIO *et al.*, 2011).

É comum aos pesquisadores de transportes destacarem que o comportamento da viagem está suscetível aos arredores de um ambiente construído, como à densidade, ao uso do solo e à distância ao centro mais próximo (STEAD e MARSHALL, 2001; CERVERO, 2006).

Para Scheiner (2009), a escolha do modo de viagem depende da distância da viagem e a distância da viagem depende do acesso às instalações dentro de um determinado raio de distância, ou seja, a distância mínima necessária para uma determinada atividade. Essas inter-relações são contempladas em vários estudos empíricos (CERVERO, 2002a; SCHWANEN *et al.*, 2004; GUO e CHEN, 2007).

De acordo com Cervero (2002a), é comum afirmar que o uso misto e compacto do solo pode influenciar significativamente a escolha dos usuários quanto à modalidade, entretanto, por outro lado, as relações das inferências sobre a importância dos fatores internos de um ambiente na formação da escolha não são específicas. Em seu estudo sobre as deficiências de análise da escolha modal em Montgomery, Maryland, nos Estados Unidos, se baseou em um modelo que avalia a influência não somente das três dimensões essenciais a um ambiente construído (diversidade, densidade e desenho urbano), mas também fatores relacionados ao custo geral e a atributos socioeconômicos dos viajantes. Conclui que a organização e o planejamento devem considerar a inclusão de medidas explícitas quanto ao uso do solo e de atributos como tempo de viagem e preço dos modos concorrentes.

Kim *et al.* (2007) usam o Modelo Multinomial Logit para analisar os fatores que influenciam a escolha da modalidade para viagens entre casa e as estações de metrô. Visto que existe uma significativa relação entre o acesso ao transporte e às estações, ao ambiente construído e a crimes.

O estudo de Ahern e Tapley (2008) adotou a preferência declarada e a preferência revelada para avaliar as preferências dos usuários entre o trem e o ônibus e como eles escolhem os modos de transporte, considerando tempo e custos associados à viagem.

Keuchel e Richter (2011) analisaram em detalhes a influência de vários atributos da qualidade de serviço na escolha modal dos usuários do trem. Em seguida, reuniram esses atributos em três grupos: qualidade de conexão, conforto e informação. O primeiro grupo incluía pontualidade, transferência e frequência. O segundo grupo, limpeza, disponibilidade de assentos e conforto dos assentos. O terceiro, por sua vez, informação dos horários na plataforma, informação durante a viagem sobre ocorrência de problemas, informação na plataforma sobre ocorrência de problemas e informação durante a viagem sobre conexão entre os trens. Posteriormente foram incluídos dois grupos: tempo total de viagem e tarifa.

Buehler (2011) apresenta em seu artigo sobre determinantes da escolha do modo de transporte uma visão sistemática de 49 estudos publicados entre os anos de 1980 e 2007 que comparam o comportamento da viagem na em países da Europa Ocidental,

Canadá e Estados Unidos. A maioria dos estudos contemplados por Buehler (2010) conta com uma estrutura que se baseia na função utilidade para explicar as diferenças quanto à escolha da modalidade: há pessoas que maximizam a utilidade (vantagem) obtida com atividades realizadas fora de casa e outras que minimizam a desutilidade (desvantagem) do tempo de viagem e do custo para realizar essas atividades. Traçaram seus experimentos baseados na preferência declarada através do método *Integrated Hierarchical Information Integration*. Para maiores informações, consultar Molin e Timmermans (2005).

Modelos de políticas de transportes e de desenvolvimento espacial garantem exequibilidade, assim como o tempo e o custo de diferentes tipos de transporte. Ou seja, a escolha individual do modo de transporte depende da atratividade de diferentes modos de transporte, mas também de características socioeconômicas e demográficas do usuário (BUEHLER, 2011).

As ações exigem uma atenção especial, personalizada e relacionada aos desejos dos usuários. Diante disso, cabe conhecer e quantificar as variáveis mais influentes sobre a escolha modal de um transporte público. Neste sentido, é essencial definir as ações e as categorias de usuários potenciais para quem essas ações devem ser direcionadas (DELL'OLIO *et al.*, 2011).

Leal Junior e D'Agosto (2008), por sua vez, propõem um método chamado MEM (Método de Escolha Modal) que aborda diferentes conceitos relacionados à avaliação de desempenho em transportes e que auxilia na tomada de decisão quanto à escolha do modo de transporte.

A transferência modal pode ser resultado da informação sobre as ofertas de outros modos de transporte, mostrando o desempenho comparativo e facilitando uma utilização mais eficaz e eficiente. Deve-se salientar que para conseguir algum sucesso na transferência modal é preciso que o modo “receptor” tenha um desempenho satisfatório. O que pode implicar na segmentação e na especialização da oferta desse modo receptor (VIEGAS e MOURA, 2007).

A mudança de comportamento envolve a transposição de elementos resistentes que estão ligados entre si e que não têm solução imediata. Para um resultado de sucesso,

é necessária a criação de soluções inovadoras e que estas se articulem a esses elementos. “Num ambiente onde o sucesso das políticas é incerto, as mudanças no comportamento de viagem têm maior probabilidade de resultar de experimentação e inovação alargadas com novas tecnologias, infraestruturas, sistemas de gestão e comportamento – mais do que o governo eleger vencedores à partida” (OECD, 1997).

3.3 OUTRAS ABORDAGENS

Existem outras técnicas (MC DANIELS e GATES, 2004; MALHOTRA, 2006; MATTAR, 2007), embora não explicitamente formalizadas e direcionadas para modelar e investigar a transferência modal, que podem ser adotadas para este fim. Dentre elas, podem-se considerar as campanhas publicitárias, as ações de marketing de serviço e os procedimentos de grupos focais:

- Campanhas publicitárias – representam um conjunto de produtos e serviços veiculados pelos meios de comunicação em massa. Sua característica principal é o endomarketing (marketing institucional);
- Marketing de serviço – representa um conjunto de atividades que objetivam análise, planejamento, implementação e controle de programas. Vantagens: Integra objetivos, políticas e sequências de ação (tática), eficácia e eficiência. Desvantagens: custo e necessidade de investimentos constantes (em longo prazo);
- Grupos focais – representam uma dinâmica para investigação qualitativa com profundidade (maior compreensão) de respostas e combinação de grupos de comportamento. Vantagens: custo, oportunidade (rapidez de execução), flexibilidade, vínculo direto com o público beneficiado e ausência de instalações técnicas. Desvantagens: tratar-se como um estudo quantitativo, relaciona-se com a subjetividade e presença de um moderador qualificado (DEBUS, 1988; GATTI, 2005; DIAS, 2007; ROCHA e DE FREITAS, 2007).

Recentemente observou-se o uso de abordagens cognitivas para apontar preferências e explicar que existem percepções diferentes e o porquê disso. Scherer (2009) utilizou a Teoria do Comportamento Planejado (TPB), que é baseada na combinação de crenças que formam a atitude de um indivíduo rumo a um comportamento específico. A TPB justifica que representações da imagem e da memória refletem a avaliação e o conhecimento do indivíduo ou atributos específicos.

Diziekian (2008) defende em seu artigo sobre transporte público em Estocolmo que, com a representação da memória (FUJII e KITAMURA, 2004), as linhas de transporte público são mais fáceis de serem retomadas se elas forem mais visíveis nas ruas urbanas; se elas operam nas ruas principais e se elas são marcadas com indicações.

A TPB é bem sucedida para em certas questões da escolha modal e do comportamento de viagem levantadas (HEATH e GIFFORD, 2002; BONSALL *et al.*, 2004; BEALE e BONSALL, 2007; KARASH *et al.* 2008). Contudo, não existe ainda evidência empírica que essa abordagem seja apropriada para modelos de demanda que consideram modos de transporte público similares, tais como em trilhos e ônibus. Sobretudo porque o fato da cognição influenciar o comportamento e vice-versa é aceito entre psicólogos. Por outro lado, o uso de teorias cognitivas para escolha do modo de transporte promete um melhor entendimento das tendências observadas.

Questões pertinentes sobre a percepção do usuário e a satisfação do usuário são consideradas usualmente e vão de encontro com o problema de se agrupar apropriadamente a visão do usuário. A percepção do usuário é a base para classificar os níveis de serviço. Diante disso, tentativas para melhor incorporar as percepções às estratégias são conduzidas na área da Engenharia de Transportes. Há quem tenha aperfeiçoado uma previsão das taxas de nível de serviço combinando a Teoria da Cultura e a aplicação da Lógica Fuzzy (ROMNEY *et al.*, 1986).

Dell'Olio *et al.* (2011), com o objetivo de descobrir o que os usuários potenciais do transporte público procuram em uma modalidade e o que eles esperam de um serviço eficiente e de alta qualidade, desenvolveram uma metodologia baseada no conceito de qualidade desejada e de preferência declarada a partir de grupos focais (ônibus). Um dos objetivos específicos foi verificar a importância que os usuários de transporte público atribuem a determinadas variáveis, que foram escolhidas através de um processo de participação social por meio de grupos focais.

No caminho para compreender se existe, por parte dos usuários, intenção e vontade de mudar de modo de transporte para reduzir impactos no meio ambiente, Jensen (1999) desenvolveu uma metodologia de pesquisa através de entrevista e abordagem qualitativa sobre o comportamento das pessoas em relação ao papel do

transporte em suas vidas. Seu foco se concentra nas explicações e percepções de comportamento e atitudes que o próprio indivíduo fornece e divide-se em duas etapas.

Atualmente muitos relatos de pesquisa são publicados em revistas científicas e parecem atender tanto aos interesses teóricos de acadêmicos quanto aos de profissionais que fazem uso de grupos focais (uma técnica de investigação qualitativa comprometida com a abordagem metacientífica compreensivista), como ferramenta de gerenciamento, de tomada de decisão e de apoio a programas de intervenção em diversas áreas.

Neste contexto, encontra-se a técnica desenvolvida por Jensen (1999), de caráter qualitativo, que se destaca por sua originalidade e capacidade de adaptação de suas características centrais a outras pesquisas e cujo foco está em compreender o comportamento das pessoas no que diz respeito ao papel e à dependência dos transportes nas suas atividades diárias na Dinamarca. E que ajuda a estabelecer as categorias que devem ser priorizadas em levantamentos mais específicos e aprofundados quanto à transferência modal.

3.4 DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE JENSEN (1999) – CATEGORIAS

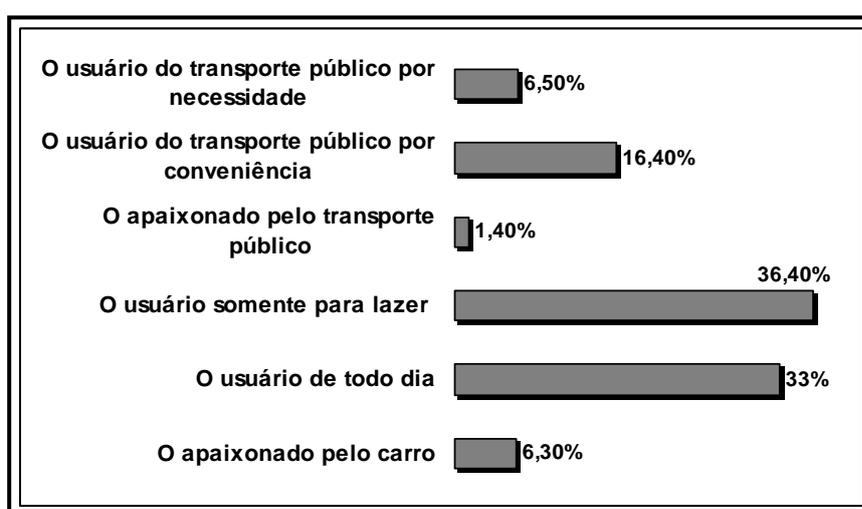
O procedimento desenvolvido por Jensen (1999) apresenta uma abordagem sociológica de caráter qualitativo e seu foco está no comportamento das pessoas em relação ao papel do transporte em suas vidas e se concentra na percepção e nas explicações das atitudes fornecidas pelo próprio indivíduo.

O objetivo do estudo é o de conhecer como o transporte tem se tornado parte integrante na vida dessas pessoas, seu comportamento, as atitudes diante do hábito de uso, a consciência sobre a preservação do meio ambiente e sua integração na cultura moderna. Foram analisadas as contradições entre o hábito de se deslocar e a preocupação com meio ambiente e também se discutiram algumas possibilidades de mudança no comportamento.

O estudo dividiu-se em dois blocos. Uma pesquisa qualitativa, baseada em vinte perguntas com 30 usuários habituados em dirigir em estradas, foi realizada para conhecer os tipos de usuários e expressa suas opiniões e as idéias que são válidas na Dinamarca. E uma pesquisa quantitativa que consistiu na entrevista de 1.000 pessoas,

apoiada nas entrevistas realizadas durante a pesquisa qualitativa, com o objetivo de conhecer como o transporte tem se tornado parte integrante na vida das pessoas.

A parte qualitativa da metodologia de Jensen (1999), que é o foco de interesse desta tese e proposta de aplicação no caso estudado (trens e ônibus), categorizou os usuários em um escore que identificava o grau de dependência do usuário de outros modais. As seis categorias apresentadas são: apaixonado pelo carro, o usuário de todo dia, o usuário somente para lazer, o apaixonado pelo transporte público, o usuário do transporte público por conveniência e o usuário do transporte público por necessidade.



Fonte: Jensen (1999).

Figura 3.1: Percentual entre as categorias

A Figura 3.1 mostra a divisão percentual das seis categorias, ressaltando que, mesmo com a qualidade do transporte público da Dinamarca, apenas cerca de 1 % se enquadrou como “apaixonado” por essa modalidade.

A partir da análise das entrevistas, confirmou-se que o desenvolvimento dos conceitos para a compreensão do comportamento dos transportes deve ser fundamentado em questões específicas. A análise mostrou também algumas contradições fundamentais do comportamento entre as pessoas e as suas atitudes em transporte. Portanto, é importante um olhar atento em algumas concepções que podem contribuir para a compreensão dessas contradições. São os chamados pares conceituais liberdade/restrrição e dependência/independência.

Por meio de revisão bibliográfica, observou-se que a metodologia desenvolvida por Jensen (1999) tem sido bastante citada, tendo a base de dados Scopus (<http://www.scopus.com/>) registrado 27 trabalhos, dentre eles: Hiscock *et al.* (2002), Ellaway *et al.* (2003), Tapio (2005), Anable (2005), Ory e Mokhtarian (2005), Steg (2005), Loukopoulos *et al.* (2006), Beirão e Sarsfield Cabral (2007), Dickinson e Robbins (2007), Gatersleben e Appleton (2007) e Stradling *et al.* (2007). Constatou-se que é comum apenas referenciar a pesquisa de Jensen (1999) como um exemplo de sucesso em estudos voltados para o gerenciamento da mobilidade e em estudos que abordam o comportamento das pessoas quanto ao transporte em suas atividades diárias, a percepção destas sobre a qualidade de serviço do transporte público, os motivos para se usar o carro particular, os benefícios psicossociais associados ao uso do carro e também em pesquisas que contemplam a transferência modal do automóvel particular para o uso de bicicletas, ou quando se investiga a satisfação do passageiro quanto ao papel do transporte público em suas vidas.

Por outro lado, observou-se uma aplicação relativamente recente da técnica de Jensen (1999) no Brasil em um trabalho de natureza acadêmica desenvolvido por Velloso *et al.* (2004), tendo como população o Centro Tecnológico (CT) da Universidade Federal do Rio de Janeiro, confirmando sua potencialidade e a possibilidade de reprodução de outras pesquisas, de forma similar, à realidade brasileira, como no caso dos trens e dos ônibus urbanos. Entretanto, nenhum trabalho usou as categorias apresentadas pela autora para estudar a vigente concorrência entre os modos de transporte público.

Cabe ressaltar que o fato de não ter sido utilizada como ferramenta não determina uma inviabilidade de uso, pois essas categorias podem fortalecer a procura pelo trem, assim como pode atrair os usuários dos ônibus para o sistema ferroviário, a partir do momento que se identificam os segmentos propensos à mudança e se discutem os atributos que são prioritários ao estabelecimento da qualidade do serviço.

Dentre os aspectos relatados anteriormente, as entrevistas para conhecer os usuários (pesquisa qualitativa) forneceram uma classificação dos usuários em 6 categorias, como ilustra a Tabela 3.1.

Tabela 3.1: Categorias de usuários

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO
O apaixonado pelo carro	Cuida do carro e ama dirigi-lo. É mais frequente ser um homem, mas pode ser uma mulher que nunca usa o transporte público e nem imagina utilizá-lo. Sua mobilidade é realizada com carro particular ou caminhando. São motoristas inveterados que sempre dirigem e não pretendem parar. Têm o hábito de ouvir música ou rádio enquanto dirigem. Não se estressam enquanto dirigem em hora de pico. O tempo gasto dentro do carro não é considerado tempo perdido, mas sim um tempo que pode ser aproveitado de forma construtiva: planejando tarefas de trabalho e buscando idéias criativas para resolver problemas. O apaixonado pelo carro vê seu veículo como um símbolo de liberdade e acredita que a marca do carro mostra muito de sua personalidade e que certas marcas (caras e com tecnologia sofisticada) refletem sucesso.
O usuário de todo dia	Usa o carro para ir e vir do trabalho porque é mais fácil, mais rápido e frequentemente mais barato. Pode ser que ele também não tenha alternativas, pois está acostumado a dirigir o carro que lhe dá sensação de independência à vida diária, portanto, viver sem ele seria difícil. Mesmo assim, ele não é um inveterado, é um motorista de hábito, que provavelmente dirige por muitos anos.
O usuário somente para lazer	Usa o carro nas horas de lazer. Especialmente em relação a compras, o carro é difícil de substituir. O transporte de crianças para e de instituições ou atividades de lazer, visitas de fim de semana para casa de veraneio, visitas a amigos e família e atividades semelhante são muito mais fáceis, confortáveis e mais rápidas com carro do que com transporte público.
O apaixonado pelo transporte público	Escolhe voluntariamente o transporte público. Sua escolha se baseia no ato de usar o transporte público por ele mesmo como um desejo de não possuir ou dirigir um carro.
O usuário do transporte público por conveniência	Moradores urbanos, a maioria de cidades grandes. São frequentemente jovens, mas podem pertencer a outros grupos de idade. Usam o transporte público porque ele se ajusta as suas necessidades.
O usuário do transporte público por necessidade	Primeiramente, não pode dispor de economias para comprar um carro. Também são pessoas que, por alguma razão, não podem dirigir, estão em desvantagem, em idade avançada ou não possuem licença de motorista.

Fonte: Jensen (1999).

3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na revisão bibliográfica, observou-se que existem algumas técnicas para se chegar à percepção e, assim, realizar a transferência modal, embora não explicitamente divulgadas. Contudo, estas não representam efetivamente uma metodologia, como, por exemplo, os modelos probabilísticos, as campanhas publicitárias e os procedimentos de grupos focais. Atualmente muitos relatos de pesquisas são publicados em revistas científicas e parecem atender tanto aos interesses teóricos de acadêmicos quanto aos de profissionais que fazem uso dessa última técnica

como ferramenta de gerenciamento, de tomada de decisão e de apoio a programas de intervenção em diversas áreas.

As Tabelas 3.2a e 3.2b sintetizam algumas das ferramentas disponíveis e que podem ser utilizadas para depreender a percepção sobre a escolha modal dos usuários de transportes, ilustrando suas características principais, potencialidades e limitações.

Tabela 3.2a: Características gerais das principais técnicas disponíveis

Técnicas Disponíveis	Características Principais	Vantagens	Limitações
Modelos Probabilísticos (GREENE, 2008)	Probit Regido por uma função de decisão, caracterizada por variáveis explicativas próprias; Situações de escolha dependem de parâmetros subjetivos	<i>Market share</i> participação no mercado futuro; Correta avaliação no impacto da demanda	Coefficientes de difícil interpretação; Considera a existência de correlação entre as alternativas, dificultando sua utilização, uma vez que essa correlação tem de ser explicitada
	Logit Regido por uma função de decisão, caracterizada por variáveis explicativas próprias; Situações de escolha dependem de parâmetros subjetivos;	Tratamento matemático mais simples que o modelo PROBIT; <i>Market share</i> participação no mercado futuro; Correta avaliação no impacto da demanda	Em alguns casos, não considera probabilidades prévias, pode apresentar erros de classificação; Considera a independência entre as alternativas do processo de decisão

Fonte: elaboração própria.

Tabela 3.2b: Características gerais das principais técnicas disponíveis

Técnicas Disponíveis	Características Principais	Vantagens	Limitações
Campanhas Publicitárias	Anúncios;	Divulgação; aumento da demanda;	Custo;
	Conjunto de produtos e serviços veiculados pelos meios de comunicação de massa ou segmentado;	Retorno instantâneo;	Necessidade de investimentos constantes (em longo prazo)
	<i>Endomarketing</i> (marketing institucional)	Entrada no mercado;	
Marketing de Serviço	Conjunto de atividades que objetivam análise, planejamento, implementação e controle de programas	Sedimentação no mercado	Custo;
		Integra objetivos, políticas e sequências de ação (tática);	Necessidade de investimentos constantes (em longo prazo)
		Eficácia e eficiência	
Grupos Focais (DEBUS, 1988; GATTI, 2005; DIAS, 2007; ROCHA e DE FREITAS, 2007)	Investigação qualitativa; profundidade de respostas; Maior compreensão das respostas; dinâmica de grupo; Combinação de grupos de comportamento	Custo;	Tratar-se como um estudo quantitativo;
		Oportunidade (rapidez de execução);	Relaciona-se com a subjetividade;
		Flexibilidade;	Presença de um moderador qualificado
Técnica de Jensen (1999)	Entrevista qualitativa de comportamento	Vínculo direto com o público beneficiado; ausência de instalações técnicas	
		Compreensão do comportamento, atitudes e hábitos de uso das pessoas	Diferenças culturais, socioeconômicas e geográficas do local de estudo

Fonte: elaboração própria.

Como se pode constatar, as abordagens disponíveis apresentam potencialidades e limitações.

Os estudos que consideram os modelos Probit e Logit (CERVERO, 2002a; NIELSEN *et al.*, 2002; KIM *et al.*, 2003; PAIVA JUNIOR, 2006; THØGERSEN, 2006; KIM *et al.*, 2007; SCHMÖCKER, 2008; TYRINOPOULOS e ANTONIOU, 2008; ESCOBAR *et al.*, 2009; MAQUILÓN, 2009; CÓRDOBA MAQUILÓN *et al.*, 2010; CUNHA e SILVA e SORRATINI, 2010; NASSI e COSTA, 2010; WAISMAN *et al.*, 2010; DELL'OLIO *et al.*, 2011; KEUCHEL e RICHTER, 2011) apresentam resultados de transferência modal mais fundamentados, por outro lado, esses modelos exigem um esforço maior quanto à modelagem e ao próprio uso do *software*, bem como mais recursos em termos financeiro, de informações e de pessoal especializado para a sua utilização.

Keuchel e Richter (2011) organizam e classificam seus atributos a partir da preferência declarada pelos usuários. Beirão e Cabral (2007) realizaram entrevistas para conhecer os atributos importantes que expressam qualidade do serviço oferecido pela modalidade. Outros estudos identificam nos atributos a importância em relação à satisfação do usuário quanto à QS (STRADLING *et al.*, 2007; BRONS *et al.*, 2008; TYRINOPOULOS e ANTONIOU, 2008; HERZ *et al.*, 2009; PEIXOTO, 2009). Diferentemente, nesta tese, a escolha dos atributos se baseou na revisão, na frequência e na importância dos atributos estudados.

Alguns dos estudos que se preocuparam em apontar estratégias foram direcionados para o trem (PORTUGAL, 2005; FHWA, 2003; LARA *et al.*, 2008; RODRIGUES e CONTRERAS-MONTOYA, 2009; GONÇALVES *et al.*, 2009), mas não consideraram de forma conjugada os três setores relacionados aos distintos campos de decisão, contemplados nesta tese: o operador, o sistema de transportes e o uso do solo do solo.

Assim, de uma forma geral, há trabalhos que tendem a enfatizar elementos específicos em suas pesquisas, como a percepção dos usuários quanto à qualidade e seus atributos, ou a transferência modal ou ainda a formulação de estratégias. Tais elementos, apesar de seu relevo, são tipicamente investigados de forma isolada e não articulada, não cobrindo todas as etapas que envolvem o processo de identificação dos atributos a partir da percepção dos usuários até a identificação das estratégias mais adequadas para promover a transferência modal.

Também se verifica normalmente uma maior preocupação em estudar a transferência do automóvel para o transporte público e não entre modalidades coletivas, como o ônibus e o trem. Inclusive não se observou na bibliografia consultada qualquer pesquisa abordando especificamente a transferência entre essas duas modalidades nem as respectivas estratégias (THØGERSEN, 2006; TYRINOPOULOS e ANTONIOU, 2008; ESCOBAR *et al.*, 2009; MAQUILÓN, 2009; CÓRDOBA MAQUILÓN *et al.*, 2010; CUNHA e SILVA e SORRATINI, 2010; NASSI e COSTA, 2010; WAISMAN *et al.*, 2010; BUEHLER, 2011; DELL'OLIO *et al.*, 2011). Os estudos usualmente tratam a transferência modal de uma forma pontual, não inserida em um processo mais abrangente e que considere a integração das modalidades e o próprio desenvolvimento

socioeconômico (FUJI e KITAMURA, 2003; BEIRÃO e CABRAL, 2007; DELL'OLIO *et al.*, 2011).

Diante disso, se confirma a necessidade de um procedimento encadeado, cuja concepção é formulada a fim de resgatar usuários do ônibus para o trem (modalidades potencialmente concorrentes) a partir da proposição de estratégias vinculadas aos atributos que expressam a percepção dos usuários e aos diferentes setores. Assim como, o procedimento elaborado por Cardoso *et al.* (2010) para resgatar usuários do ônibus para o trem (Capítulo 4). Com ênfase em elementos como as categorias de usuários mais sensíveis à transferência modal e os atributos mais importantes para a compreensão e estabelecimento da qualidade de serviço, segundo a percepção do usuário do setor de transportes. Neste sentido, a técnica de Jensen (1999) se apresenta como uma ferramenta importante neste procedimento porque contribui para que se categorizem e identifiquem os grupos mais sensíveis não só para delimitar a amostra, mas também para a proposição das estratégias mais adequadas.

Nesta proposta, diferentemente, sua conceituação se constrói a partir da própria consulta aos usuários para que eles estabeleçam suas notas e a importância relativa. O que permite qualificar com notas não só a viagem, mas também seus diferentes componentes, considerando o nível de descontentamento dos usuários a partir da metodologia de Stradling *et al.* (2007) (FALAVIGNA, 2009; HERZ *et al.*, 2009; PEIXOTO, 2009; MATHISEN e SOLVOLL, 2010).

Embora seja evidente o interesse por parte dos operadores do transporte em prover um serviço que satisfaça os usuários, ambos possuem diferentes enfoques quanto a esse conceito. Daí, a necessidade de que essas diferenças sejam consideradas quando se seleciona e descreve os atributos que expressam a qualidade. O que sugere que um estudo sobre a qualidade de serviço merece estar inserido em um processo amplo e estratégico, no qual haja acompanhamento e melhoria no sistema com continuidade, cujas medidas selecionadas (FHWA, 2003; PORTUGAL, 2005; LARA *et al.*, 2008; RODRIGUES e CONTRERAS-MONTOYA, 2009; GONÇALVES *et al.*, 2009) sejam derivadas explicitamente da percepção dos próprios usuários (BEIRÃO e CABRAL, 2007; STRADLING *et al.*, 2007; BRONS *et al.*, 2008; NATHANAIL, 2008; TYRINOPOULOS e ANTONIOU, 2008; ANTUNES *et al.*, 2009; HERZ *et al.*, 2009;

BARBOSA e MOURA, 2010; BERNARDES *et al.*, 2010; CARDOSO *et al.*, 2010; DELL'OLIO *et al.*, 2011; EBOLI e MAZZULLA, 2011), como é proposto nesta tese.

Capítulo 4

Proposta Metodológica

4 PROPOSTA METODOLÓGICA

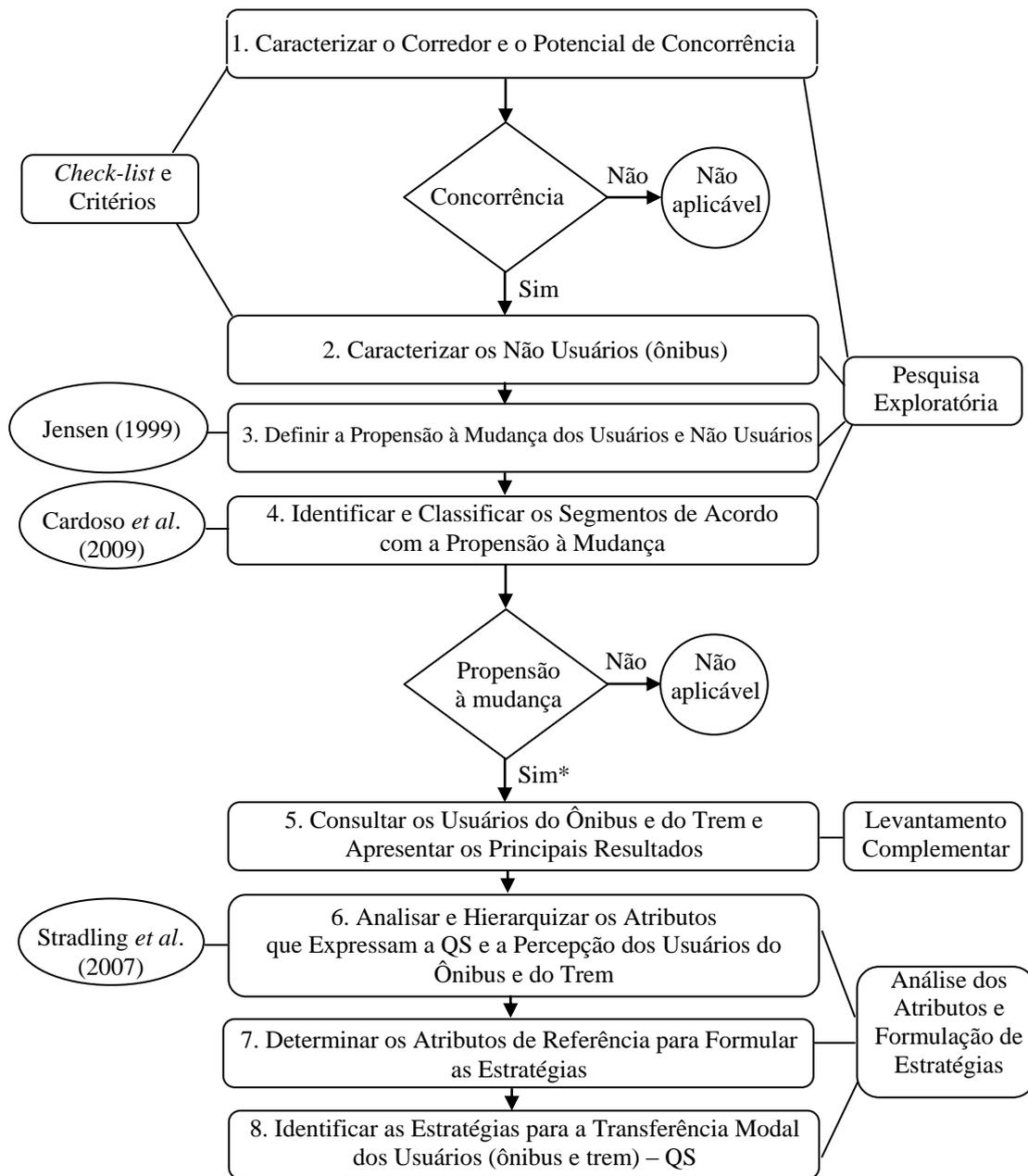
A fim de se formularem estratégias para promover a transferência de passageiros dos ônibus para os trens, foi criado um procedimento cuja estrutura se apoia em três módulos:

Módulo I: Verificar se há concorrência no corredor. Sendo confirmada, parte-se para o módulo seguinte;

Módulo II: Pesquisa Exploratória – definir se há pré-disposição de mudança dos usuários para o trem e também o perfil desses segmentos. Confirmada a pré-disposição, é dada a sequência ao Módulo III;

Módulo III: Levantamento Complementar – definir e hierarquizar os atributos e as respectivas estratégias para a transferência modal.

As etapas deste procedimento são apresentadas esquematicamente na Figura 4.1.



Nota: * No caso de haver recursos para realizar o Levantamento Complementar, dar seguimento à 5ª Etapa. Do contrário, ir para a 8ª Etapa, utilizando os resultados alcançados na Pesquisa Exploratória.

Fonte: elaboração própria.

Figura 4.1: Procedimento metodológico de tese

A fim de capturar usuários para o trem, sem perder os que habitualmente utilizam a ferrovia, se faz necessário caracterizar o corredor e verificar a potencialidade de concorrência em sua extensão (1ª Etapa). Sabe-se que, no Brasil, o número de passageiros transportados por ônibus é relativamente superior ao transportado por trem, muitas vezes em condições incompatíveis com o que se espera de um sistema integrado.

Com isso, parte-se para caracterizar esses usuários (2ª Etapa) que, no caso desta tese, são os usuários do ônibus, potencial concorrente do transporte ferroviário.

Ressalta-se que apesar de existirem outras modalidades em transportes, estas não serão utilizadas na pesquisa.

Neste processo, estruturaram-se alguns passos e critérios com a finalidade de se entender se há concorrência ou não ao longo dos ramais ferroviários, bem como a natureza e intensidade da mesma, caso ela se confirme, a fim de que se promova um sistema de transportes integrado com a ferrovia, com vistas a facilitar o transporte urbano e a economizar gastos para a população usuária. Além de gerar condições que favorecem o planejamento urbano e a mobilidade sustentável, como sugere o TOD (GONÇALVES, 2006; VTPI, 2006; ARRINGTON e CERVERO, 2008; FTOD, 2009; GUSTAFSON, 2009; CTOD, 2011; FDTO-DCA, 2011; PALOMBO e KUBY, 2011).

A 3ª Etapa define qual é a propensão à mudança que o usuário apresenta. Com base em Jensen (1999) e suas categorias de pesquisa, foram criadas três categorias de usuários (CARDOSO *et al.*, 2009) que se adaptam ao caso do ônibus e ao caso do trem: Usuário Cativo, Usuário Tradicional e Usuário Seletivo.

A partir dessas categorias, é realizada a Pesquisa Exploratória, a fim de identificar e classificar os segmentos de usuários mais propensos à transferência modal, vinculados às categorias apresentadas (4ª Etapa). A Pesquisa Exploratória contou com entrevistas aos usuários do trem e dos ônibus de linhas concorrentes ao Ramal de Santa Cruz, localizado na Cidade do Rio de Janeiro. Para tal, foi desenvolvido um questionário, abordando itens que pudessem definir o perfil dos usuários (faixa etária, nível socioeconômico, grau de instrução, posse de automóveis e outros) e outras questões pertinentes à propensão à mudança.

De posse das entrevistas, os dados obtidos foram analisados com vistas a selecionar os segmentos mais sensíveis à mudança, tanto para o ônibus quanto para o trem. Também serão quantificados os usuários dos ônibus sensíveis à mudança, cuja proporção poderá justificar ou não um levantamento mais profundo e fundamentado sobre o tema, denominado nesta tese de Levantamento Complementar, e que compreenderá a próxima etapa deste procedimento.

O Levantamento Complementar, 5ª Etapa, é direcionado aos segmentos de usuários (ônibus e trens) sensíveis à mudança para objetivar e aprofundar as suas

características e os atributos de interesse, fundamentais para se determinar as estratégias mais indicadas para capturar os passageiros de ônibus, preservando os do trem. Ressalta-se que, na medida em que tal levantamento pretende se basear em amostras mais representativas estatisticamente, é desejável melhor delimitar o seu foco, o que será feito pelas características socioeconômicas e das viagens desses usuários sensíveis à mudança.

A partir da consulta aos segmentos de usuários mais sensíveis à transferência modal, serão identificados quais atributos expressam a percepção desses usuários e sua propensão à mudança. Após estabelecer os atributos mais importantes, estes serão analisados e hierarquizados (6ª Etapa); tanto os pontos semelhantes quanto as diferenças serão realçadas pela percepção dos usuários.

Para tal, será realizada uma análise que se baseia em Stradling *et al.* (2007) para estabelecer a relação entre a importância e a satisfação dos usuários quanto aos atributos estudados e assim definir aqueles que necessitam prioritariamente de melhoria.

A partir dos resultados da análise, serão determinados os atributos de referência para formular as estratégias que serão propostas (7ª Etapa). Assim como, será observada a maneira como esses atributos vão atuar associados tanto aos usuários do trem quanto aos do ônibus. Também se pretende considerar se esses atributos apresentam compatibilidade entre as duas modalidades.

Diante desse quadro, na 8ª Etapa serão propostas estratégias que estejam articuladas, visando à melhoria da qualidade de serviço com o objetivo de atrair novos passageiros (dos ônibus) e de satisfazer os habituais (do trem). Além de enfatizar a importância de minimizar a concorrência desnecessária e indevida entre as modalidades trem e ônibus, que deveriam se complementar e operar de forma integrada, bem como de incentivar uma mobilidade e um desenvolvimento sustentáveis.

4.1 CARACTERIZAR O CORREDOR E O POTENCIAL DE CONCORRÊNCIA – 1ª ETAPA

Para a realização do estabelecimento do grau de concorrência entre os ônibus e os trens em um corredor de transportes, foi desenvolvido um conjunto de ações (*check-*

list) para identificar quais linhas oferecem concorrência às estações predeterminadas, o que compreende sete passos de desenvolvimento e aplicação:

4.1.1 Conjunto de ações (*check-list*) e critérios

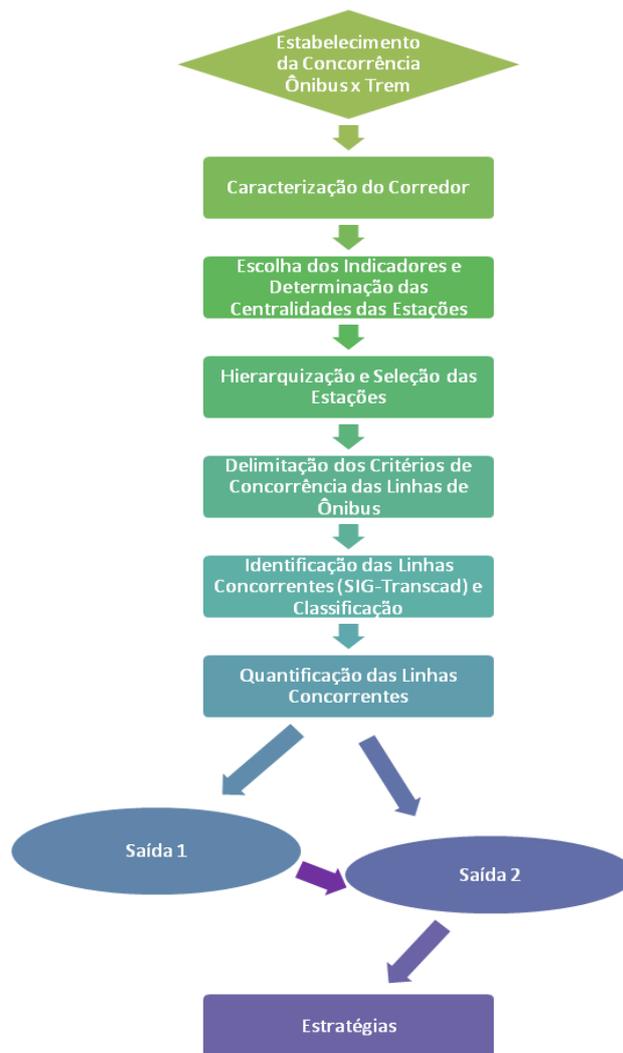
Inicialmente o *check-list* tem sete passos:

- 1º passo – Caracterizar o corredor (ramal e estações ferroviárias);
- 2º passo – Escolher os indicadores e determinar as centralidades das estações ferroviárias (por exemplo, através da taxa de embarque e desembarque em cada estação);
- 3º passo – Hierarquizar e selecionar as estações pela importância e pela centralidade (convergentes aos pontos das linhas de ônibus concorrentes);
- 4º passo – Delimitar a área de influência de cada estação selecionada;
- 5º passo – Estabelecer critérios de concorrência das linhas de ônibus;
- 6º passo – Identificar as linhas através do Sistema de Informações Geográficas (SIG-Transcad) e classificá-las pela configuração espacial (número de estações e extensão das viagens dos ônibus) e pelo esquema operacional (frequência dos ônibus);
- 7º passo – Quantificar as linhas concorrentes por subtrecho do corredor (por exemplo, entre estações selecionadas).

O *check-list* tem como objetivo alcançar dois resultados específicos (Saída 1 e Saída 2) pertinentes ao estudo:

- Saída 1 – Selecionar as linhas (pontos de ônibus e estações ferroviárias) que farão parte da amostra, com vistas a estudar as potencialidades de transferência modal;
- Saída 2 – Definir a necessidade e as estratégias para minimizar a concorrência desnecessária e indevida entre duas modalidades (trem e ônibus) que deveriam se complementar e operar de forma integrada.

A Figura 4.2 ilustra os passos apresentados do *check-list* proposto para realização da Pesquisa Exploratória.



Fonte: elaboração própria.

Figura 4.2: Passos do *check-list*

Esse *check-list* parte do modelo desenvolvido por Jensen (1999), que categoriza os usuários do sistema de transportes. A partir desse estudo, foram estabelecidas categorias de usuários dos trens e dos ônibus urbanos para contemplar quais segmentos de passageiros (ônibus e trem) estarão mais sensíveis à transferência modal, de acordo com o grau de dependência. A divisão dos usuários em categorias depende de uma fase do processo da pesquisa, que está relacionada à consulta aos usuários do trem e dos ônibus (Pesquisa Exploratória).

Para realização da Pesquisa Exploratória, surgiu a necessidade de se desenvolver um conjunto de ações (*check-list*) que estabeleça o grau de concorrência entre os ônibus e os trens em um corredor de transportes. Neste sentido, alguns passos devem ser seguidos.

O 1º passo compreende a caracterização desse corredor, do ramal e das estações ferroviárias que serão foco do estudo. Dentro desse contexto, é necessário que o corredor seja longo em extensão o suficiente para que se tenham viagens de estudo longas. Já que o trem não é usualmente utilizado para realizar viagens curtas. Outro critério a ser observado é a existência de ambos os modos de transporte (ônibus e trem) como opções aos usuários, justificando, assim, o teor de suas escolhas. Além do que, um corredor dentro dessas características possibilita que se conheça a dinâmica dos deslocamentos realizados.

A fim de se estabelecer a importância relativa das estações que compõem o corredor, pretende-se no 2º passo considerar a escolha dos indicadores e a determinação das centralidades das estações ferroviárias. Levando-se em conta que a Teoria da Centralidade vem sendo utilizada para explicar o poder (importância) que algumas áreas possuem em relação às outras e que, parte-se do seu conceito para identificar quais são as estações mais importantes e que fornecem um ambiente propício à integração das modalidades.

Vários autores procuram descrever e analisar o que vem a ser uma área central. Neste sentido, o conceito e a definição de centralidade, muitas vezes, são baseados nas características atribuídas a essas áreas. Kneib (2008) agrupou as diversas abordagens em quatro blocos: simbolismo, acessibilidade, relações e concentração, e valor do solo.

De acordo com a visão simbolista, Del Rio (1995 *apud* KNEIB, 2008) defende que a função principal de um centro é a integração no nível social, funcional e simbólica. Para Santos (1988, *apud* KNEIB, 2008), o centro representa a área mais dinâmica da cidade, na qual se encontram os locais comerciais e trabalhistas mais significativos. Por sua vez, segundo Levebre (1983 *apud* KNEIB, 2008), o centro é constituído por lugares que concentram valores e significados.

Dentro do contexto que trata tanto a acessibilidade quanto a disponibilidade de infraestrutura de transportes, Dantas (1981 *apud* KNEIB, 2008) atribui ao centro características de um local com atividades de produção e consumo de bens e serviços, com ênfase na acessibilidade. Para Santos (1989 *apud* KNEIB, 2008), essa centralização é um processo que leva à concentração de atividades, linhas e terminais de transporte. Não necessariamente se constitui de uma localização geograficamente central. De

acordo com Johnson (1974 *apud* KNEIB, 2008), a acessibilidade é um fator determinante caracterizadora de um centro urbano e que influi diretamente no tipo de atividade que é desenvolvida na região.

No âmbito das relações, da integração e da concentração das atividades, a área central concentra as principais atividades comerciais – serviços, gestão pública e privada, terminais de transporte e verticalização –, permitindo coordenar e ordenar as atividades e a comunicação entre os atores envolvidos (CASTELLS, 1983 *apud* KNEIB, 2008). De acordo com Levebvre (2000 *apud* KNEIB, 2008), um centro urbano é responsável pela ligação de certas funções e atividades.

No caso do centro como uma área valorizada, a disponibilidade de infraestrutura e a proximidade com relação aos serviços, equipamentos e atividades atribuem um maior valor do solo às áreas centrais (CORREA, 1995; DANTAS, 1981; GARNER, 1971; KNEIB, 2004; FERRARI, 1991 *apud* KNEIB, 2008).

No caso da centralidade orientada ao âmbito ferroviário, a centralidade de um ponto, para efeito de estudos em transporte, é função da capacidade de gerar ou de atrair viagens e de toda a infraestrutura de acesso (GONÇALVES, 2006).

Por sua vez, a centralidade com foco na ferrovia e na integração do sistema, sob a ótica de Nabais (2005), se respalda na Teoria dos Grafos, os quais podem definir a centralidade de cada elemento de uma rede. De acordo com a importância do elemento (indicador), maior será seu poder de atração, em outras palavras, sua centralidade.

Alguns trabalhos estudaram a centralidade (NABAIS, 2005; GONÇALVES, 2006; KNEIB, 2008). Dentre eles, foi utilizado o conceito de Nabais (2005) que sustentou sua aplicação nas ferrovias com preocupação na integração. Em sua pesquisa, o autor utiliza vários indicadores que podem ser contemplados na Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Indicadores de centralidade e suas características

Indicador	Direção Relacional	Aspectos Detectados	Aspectos Quantificados pelo Indicador
Centralidade de Informação	Entrando Saindo	O elemento de maior visibilidade.	Inclui todos os elementos adjacentes. Somente escolhas diretas. Índice local
Centralidade de Proximidade	Entrando Saindo	Elemento próximo de todos os outros.	Liberdade e controle em relação aos outros. Menores caminhos. Considera escolhas indiretas. Índice global.
Centralidade de Intermediação	Relação direta	Elemento pelo qual passa um grande número de caminhos mínimos.	Somente redes binárias. Considera escolhas indiretas. Índice global.
Centralidade Autovetor	Simétrica Não-simétrica	Um elemento é mais visível se está conectado com elementos que possuem visibilidade.	Considera aspectos multidimensionais. Índice global.

Fonte: Gonçalves (2006).

No caso proposto, ao se considerar as estações de um ramal ferroviário, serão usados os indicadores de centralidade apresentados por Nabais (2005). Tais como: comparação da população, atividades nas imediações da estação, número de vias que convergem para a estação, distância linear e potencial que cada estação tem para atrair passageiros, além da taxa de embarque e desembarque. Todos esses elementos denotam centralidade e poder.

Em outras palavras, quanto mais passageiros uma estação tiver, maior será sua centralidade (importância) O que pode contribuir para atrair outros modos de transportes para complementar a viagem e também promover outras atividades econômicas e sociorrecreativas.

O 3º passo visa a hierarquizar e a selecionar as estações pela sua importância e centralidade que devem fazer parte dos pontos de passagem das linhas de ônibus concorrentes. A fim de facilitar a análise e identificar as estações com uma maior movimentação, já que a concorrência se expressa em locais de maior movimento.

No 4º passo, é necessário delimitar a área de influência de cada estação selecionada, que corresponde ao espaço de escolha entre o trem e o ônibus de comum interesse ao usuário. Alguns trabalhos se preocuparam em definir tal área (SILVA e TACO, 2009 e CERVERO, 2002a) e poderiam ser utilizados nesta tarefa. Uma alternativa mais simples é adotar um raio expresso pela distância aceitável de caminhada. De acordo com Gonçalves (2006), deve-se identificar como potencial de

atração dos usuários um círculo de 400 m em torno de cada estação do ramal, considerando-se o acesso a pé. Esse índice também é referenciado por Villela (2004) para tratar a área de influência da estação nos itens referentes à oferta e por Nabais (2005) para representar as condições para se criar um terminal de integração com capacidade e condições adequadas a influenciar de forma direta a integração.

Tendo em vista as estações de estudo, segue-se ao 5º passo, que objetiva o estabelecimento das linhas de ônibus concorrentes às estações selecionadas. Para isso, três critérios devem ser observados, como:

- 1º Critério – A linha de ônibus deve passar pela área de influência de pelo menos duas estações selecionadas, expressando possíveis interseções entre as duas modalidades. Quando isso não ocorre, no caso de passar por somente uma estação, essa linha não é considerada como uma concorrente;

- 2º Critério – Os tempos de viagens por ônibus em relação ao trem devem ser relativamente próximos para garantir condições de concorrência. Normalmente, a relação entre os tempos das duas modalidades não deve ultrapassar um dado valor, como por exemplo, o de 1,5 (não superior a 50%);

- 3º Critério – No caso das linhas de ônibus passarem por somente duas estações, poderia se considerar como indicativo uma distância entre elas igual ou superior a 3 km. Apesar dos especialistas considerarem como ideal a velocidade média de 20 km/h nos corredores da área metropolitana, os ônibus têm operado com uma velocidade média que varia de 12 a 15 km/h nos principais corredores durante os horários de pico (OSCAR, 2008). Com base nesses números ($V = 12$ km/h) e levando-se em conta a metade do tempo mínimo estimado por Paiva (2008), ou seja, 15 minutos, a partir da fórmula $V = d/s$ (velocidade = distância / tempo), obtém-se a indicação de 3 km como distância, que deve ser ajustada às especificidades locais. O que se confirma com os valores estimados por Vuchic (1981), em que a média do espaçamento entre as estações em ferrovias regionais pode variar de 1.200 m a 4.400 m.

No 6º passo, será realizada a identificação das linhas que atendem aos critérios determinados no passo anterior, utilizando, preferencialmente o Sistema de Informações Geográficas (SIG) e a ferramenta do *software* Transcad. Em seguida, essas linhas serão classificadas de acordo com a configuração espacial da concorrência, o que compreende

o número de estações e a extensão das viagens da concorrência (viagens curtas, médias e longas), e de acordo com seu esquema operacional quanto à frequência dos ônibus.

Por fim, no 7º passo, a partir dessas informações, as linhas concorrentes serão quantificadas em relação ao número de linhas e à estimativa de lugares ofertados por subtrecho do corredor (por exemplo, entre as estações selecionadas).

De acordo com o tipo e a intensidade da concorrência, se justifica ou não dar continuidade desse processo. Ou seja, essa intensidade pode ser medida pela quantidade de usuários de linhas de ônibus consideradas como concorrentes. O que mostra que, quanto maior for o volume desses passageiros, maior é a razão para se aplicar o procedimento proposto. Entretanto, além disto, é preciso caracterizar a natureza dessa concorrência quanto a sua adequação, enfatizando principalmente a distância das linhas de ônibus, assumindo-se que elas não deveriam ser longas (ver itens 2.3 e 2.4) e considerando o papel fundamentalmente alimentador dessa modalidade e a observância ao princípio que propicia um sistema integrado.

Cabe ressaltar que tanto a proposta quanto os critérios adotados podem ser ajustados de acordo com as especificidades locais. Por exemplo, ao se aumentar o número de estações que devem fazer parte do itinerário das linhas, de dois para um valor maior, apesar de reduzir o número de linhas consideradas como concorrentes, aumentam-se as chances dos passageiros entrevistados habitarem mais próximos das estações. Esse fator é importante e influencia na propensão dos usuários dos ônibus.

4.2 CARACTERIZAR OS NÃO USUÁRIOS (ÔNIBUS) – 2ª ETAPA

O não usuário do trem, e que pode ser por ele atraído, tende a normalmente compreender as pessoas que se deslocam ao longo do corredor, ou com origens e destinos próximos às estações ferroviárias, envolvendo percursos não relativamente curtos. Por isso, o não usuário usualmente se encontra nas modalidades motorizadas, como os automóveis, motocicletas e mesmo as de transporte público alternativo.

Em contextos com alta taxa de motorização, alta porcentagem de viagens realizadas por automóveis e uma imagem do trem compatível com as exigências dos proprietários de veículos particulares, como se verifica em muitas cidades de países desenvolvidos, os usuários do transporte individual podem ser o principal alvo e

considerados como os “não usuários”. Nesta tese, pelos motivos já citados, o foco será os usuários dos ônibus de linhas consideradas como concorrentes ao trem no ramal em estudo, estabelecidas na etapa anterior e nas quais se encontram os “não usuários”.

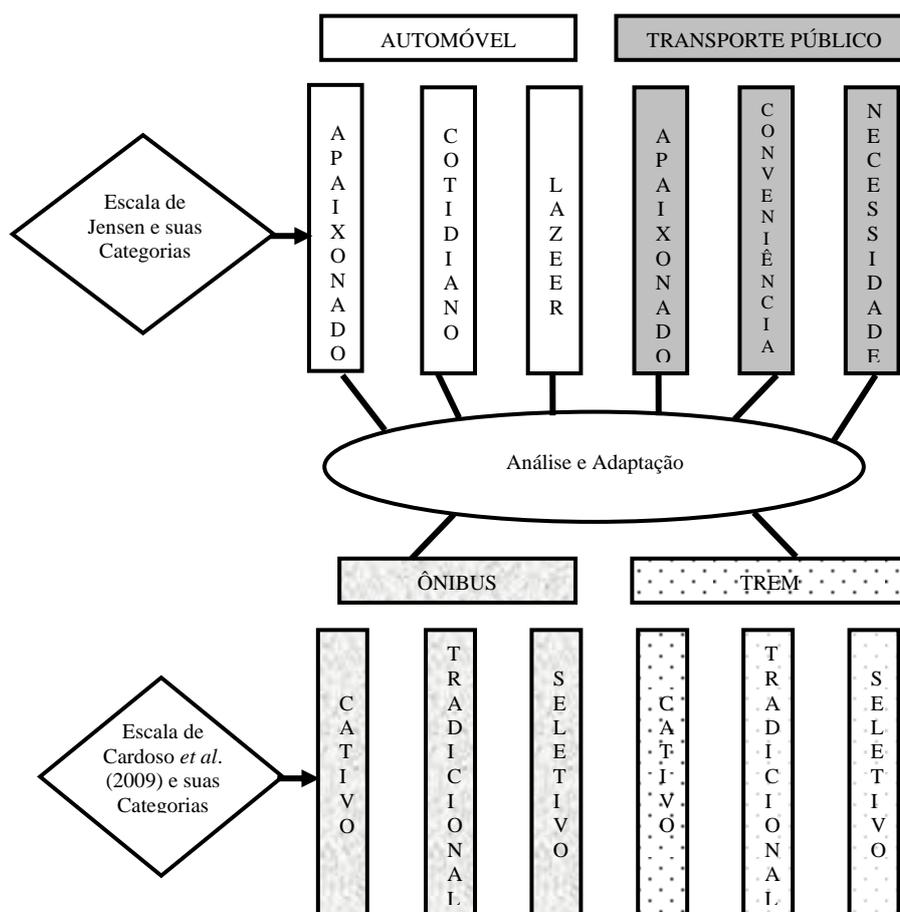
4.3 DEFINIR A PROPENSÃO À MUDANÇA DOS USUÁRIOS E NÃO USUÁRIOS – 3ª ETAPA

A suscetibilidade de o usuário optar por um modo de transporte, nesta tese, é contemplada por categoria de usuários, conforme análise sociológica realizada na Dinamarca por Jensen (1999). As categorias foram construídas de forma similar, embora adaptadas à realidade e ao contexto estudado.

Nesta etapa, é necessário compreender a quantidade de usuários em cada uma dessas categorias a fim de determinar o contingente de pessoas potencialmente sensíveis à mudança para o trem, justificando ou não a realização de um segundo levantamento mais abrangente.

4.3.1 Proposta derivada de Jensen (1999)

A Figura 4.3 contempla a forma como se apresenta a proposta de estruturação de uma escala de categorias de usuários que serve de base para a formulação de estratégias para promover a transferência de passageiros dos ônibus para os trens.



Fonte: Jensen (1999) e Cardoso *et al.* (2009).

Figura 4.3: Fluxograma representativo das categorias de usuários

A Figura 4.3 ilustra como as categorias de usuários deste estudo foram derivadas, com base nas categorias apresentadas por Jensen (1999).

4.3.2 Determinar as categorias

A técnica de Jensen (1999) se baseia no automóvel e no transporte público. Esta tese, por sua vez, se concentra no transporte público, em particular no ônibus e no trem. Como justificativa para se almejar os usuários dos ônibus, nota-se que estes tendem a ser mais facilmente atraídos para os trens do que os dos automóveis. Além do que, Gonçalves (2006) cita que foi essa a modalidade para a qual os antigos passageiros de trem se transferiram predominantemente. Por sua vez, Pinheiro Jr. (2004) constatou que o potencial de integração de uma estação ferroviária se reduz com a existência de linhas concorrentes de ônibus. O que corresponde a boas razões para atrair seus passageiros para o trem e, assim, fortalecer a sua função estruturadora e principal do sistema de transportes.

A técnica em questão ainda não foi utilizada para avaliar a propensão à transferência modal no caso dos trens, entretanto, a sua concepção é relativamente simples e permite estabelecer, a partir de categorias de usuários, quais são os segmentos mais sensíveis à mudança, além de definir quais são as suas características mais importantes. Realizando os ajustes necessários para seu emprego, é possível se chegar a uma escala representativa dos usuários do ônibus e do trem, enfatizando o nível de fidelidade deles e a conseqüente propensão à mudança.

Neste caso, o usuário “apaixonado” não será considerado principalmente por se entender que eles não devem existir em número significativo, em particular dentro das atuais deficiências do transporte público no Brasil. Além do mais, Velloso *et al.* (2004) relacionaram as opiniões obtidas com a escolha modal, através do levantamento, para caracterizar os perfis dos usuários e não obtiveram elementos que determinassem a vigência do usuário “apaixonado pelo transporte público”, confirmando que a manutenção dessa categoria não se sustenta diante do quadro brasileiro.

4.4 IDENTIFICAR, CLASSIFICAR E QUANTIFICAR OS SEGMENTOS DE ACORDO COM A PROPENSÃO À MUDANÇA – 4ª ETAPA

4.4.1 Categorias de Cardoso *et al.* (2009)

A escala proposta, de acordo com o objetivo deste estudo, contempla três categorias para o trem e para o ônibus – Cativo, Tradicional e Seletivo – que se apresentam na Tabela 4.2 e que se relacionam com a natureza da viagem e com o perfil socioeconômico.

Tabela 4.2: Categorias de usuários do trem e do ônibus

USUÁRIOS DO TREM	<p>Usuário Cativo – Não dispõe de economias para obter um carro ou o ônibus não é uma alternativa de transporte. Representa pessoas que são impossibilitadas de dirigir: como os idosos; os que não possuem licença, porque não sabem ou não querem aprender; e os que possuem licença, mas optam por não dirigir mais, pois não se sentem à vontade ou com disposição para tanto (segurança).</p>
	<p>Usuário Tradicional – Conhece as alternativas, mas não pode mudar. Possivelmente não tem um carro. O ônibus é uma opção, mas não quer usar. Talvez não o utilize porque passa lotado, transita em vias congestionadas, demora mais, não passa perto, tem que pegar dois ônibus, ou a integração não é interessante.</p>
	<p>Usuário Seletivo – Escolhe o trem por se ajustar às suas necessidades de transporte. Utiliza-o não só como transporte, mas uma finalidade deste, que é uma característica importante do transporte público: o lazer (compras e outros). Esse usuário pode ter um carro, mas não o usa sempre, ou não o usa em pequenas distâncias. Usa qualquer modo de transporte, de acordo com sua origem e destino.</p>
USUÁRIOS DO ÔNIBUS	<p>Usuário Cativo – Financeiramente não pode ter um carro ou o trem não é uma alternativa de transporte. Pessoas impossibilitadas de dirigir; como idosos; os que não possuem licença. Pode ser que tenha licença, mas opta por não dirigir. Pode ser um idoso (gratuidade); quem não sabe dirigir ou aquele que não quer aprender, pois não se sente com disposição para tanto (segurança).</p>
	<p>Usuário Tradicional – Conhece as alternativas, mas não pode mudar. Possivelmente não tem um carro. O trem é uma opção, mas não quer usar. Talvez não o utilize porque teve uma experiência em curto prazo e não se adaptou, ou então não conhece e não quer conhecer por conta da imagem do sistema ferroviário, que lhe é desfavorável.</p>
	<p>Usuário Seletivo – O ônibus se ajusta às suas necessidades de transporte. Utiliza-o não só como transporte, mas uma finalidade deste, que é uma característica importante do transporte público: o lazer (compras e outros). Esse usuário pode ter um carro, mas não o usa sempre, ou não o usa em pequenas distâncias e em trechos congestionados. Usa qualquer modo de transporte, de acordo com sua origem e destino.</p>

Fonte: elaboração própria.

A primeira categoria caracteriza aquele que usa uma modalidade diariamente (ou não) porque não tem opção razoável em seu deslocamento. Já a segunda descreve o usuário que, apesar de dispor de alternativas, utiliza todos os dias a mesma modalidade. A terceira distingue um usuário com alternativas, mas que realiza suas escolhas, cotidianas ou não, de acordo com seu propósito e conveniência. As duas últimas se destacam mais pela predisposição à mudança, realçando o nível de fidelidade, que varia de moderado a baixo.

As categorias estabelecidas conceitualmente foram submetidas a uma Pesquisa Exploratória, envolvendo uma amostra de usuários do trem e dos ônibus potencialmente concorrentes entre si. O que contribui para identificar e classificar os segmentos de usuários propensos à transferência modal.

Julga-se que esta abordagem facilita a se selecionar os segmentos prioritários a serem entrevistados, reduzindo o esforço de coleta de dados e aumentando a sua exequibilidade sob restrição de recursos.

4.4.2 Pesquisa Exploratória

O objetivo da Pesquisa Exploratória é o de estabelecer os segmentos vinculados a cada categoria por meio de entrevistas aos usuários com vistas a:

- Identificar a propensão à mudança;
- Determinar a proporção de usuários predispostos a mudar que pode influenciar na realização de um levantamento mais detalhado;
- Estabelecer as características desses usuários, responsáveis pela delimitação de tal levantamento.

Para isto, foi desenvolvido um questionário, abordando itens que definam o perfil dos usuários (faixa etária, nível socioeconômico, grau de instrução, posse de automóveis e outros).

E outras questões como:

1. Qual é o modo de transporte que você normalmente utiliza para ir e vir?
2. Qual o motivo dessa escolha?
3. O que levaria você a mudar o modo de transporte utilizado?
4. Em que categoria você se insere?
5. No caso de predisposição à mudança, você já utilizou o concorrente?

Em cada modalidade (ônibus e trem), serão entrevistados aproximadamente 30 usuários. Número similar ao da pesquisa realizada por Jensen (1999).

A Pesquisa Exploratória será realizada, preferencialmente, em um corredor no qual existiam ambos os modos de transporte (ônibus e trem) como opções aos usuários, justificando, assim, o teor de suas escolhas.

Com isso, serão determinados os segmentos vinculados a cada uma das três categorias de usuários e aqueles mais propensos à transferência modal.

Conseqüentemente, esses elementos serão considerados no estabelecimento das estratégias.

Os atributos citados na entrevista foram selecionados a partir da revisão (Item 2.2), considerando os mais contemplados e os mais importantes que se manifestam na avaliação dos usuários do transporte público.

Cabe destacar que o procedimento desta tese pode contemplar apenas a aplicação da Pesquisa Exploratória e partir diretamente para a proposição das estratégias (8ª Etapa). Considerando se não houver concorrência significativa, ou se não existir uma quantidade expressiva de usuários dispostos a mudar de modalidade, ou em função da disponibilidade de recursos. Neste caso, deve-se considerar que os resultados obtidos, apesar de possuir um aspecto exploratório, podem ser aproveitados para gerar estratégias com vistas à melhoria da qualidade do serviço da modalidade estudada.

A Pesquisa Exploratória e as informações pertinentes a essa etapa são apresentadas no Capítulo 5.

Por sua vez, o Levantamento Complementar contempla uma amostra maior com o foco direcionado a um universo mais específico que se pretende pesquisar. Neste caso, será realizada uma análise baseada na metodologia de Stradling *et al.* (2007) para se identificar e hierarquizar os atributos e aspectos a serem contemplados na seleção das estratégias de transferência modal.

4.5 CONSULTAR OS USUÁRIOS DO ÔNIBUS E DO TREM E APRESENTAR OS PRINCIPAIS RESULTADOS – LEVANTAMENTO COMPLEMENTAR – 5ª ETAPA

Essa etapa contempla o Levantamento Complementar que será realizado com vistas a consultar os usuários (ônibus e trem) dos segmentos sensíveis à mudança.

O Levantamento Complementar, apesar de possuir um maior nível de detalhamento, vai ser mais direcionado, considerando os resultados da Pesquisa Exploratória (4ª Etapa) e a natureza das linhas concorrentes estabelecidas na 1ª Etapa.

O desejável é que essa seleção cubra os diferentes tipos de linhas de ônibus (quanto à distância, frequência e número de estações comuns), garantindo um conjunto mais representativo. Levando em conta, por exemplo, as de pequeno, médio e longo percurso, assumindo que o tempo de viagem influencia na escolha modal (SCHEINER, 2011). Neste sentido, o levantamento pode ocorrer no interior dos veículos (trem e ônibus)

E assim objetivar e aprofundar as suas características e os atributos de interesse. Pode ser observada no Capítulo 6.

Como o tamanho da amostra depende da população pesquisada e tipicamente essa população é superior a 100.000, a equação recomendada para cálculo foi (MALHOTRA, 2006):

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q}{e^2} \quad (4.1)$$

Onde:

n = ? (tamanho mínimo da amostra);

σ = nível de confiança;

p = percentagem com a qual o fenômeno se identifica;

q = percentagem complementar;

e = erro admissível.

Os questionários utilizados no Levantamento Complementar contemplaram intervalos para conhecer a predisposição dos usuários quanto ao tempo de caminhada até a estação (no caso do trem) ou até o ponto de ônibus (no caso do ônibus) para ter acesso ao transporte público de sua preferência. Esses intervalos foram determinados com base nos estudos do TRB (2000), Vasconcellos (2005), Bailey *et al.* (2008), Frenkel (2008), Scovino (2008), Belz *et al.* (2010) e Front Seat (2010). Representados na grandeza de minutos, são eles: <5; 6 a 10; 11 a 15; 16 a 20; 21 a 25; 26 a 30 e >30.

Por sua vez, os atributos citados na entrevista foram selecionados a partir dos atributos contemplados na Pesquisa Exploratória e com base na revisão bibliográfica. São eles: Acessibilidade, Confiabilidade, Conforto, Rapidez e Segurança.

As sentenças utilizadas nos questionários foram construídas de forma a especificar detalhadamente cada atributo, levando em conta as sentenças utilizadas por Stradling *et al.* (2007), a Pesquisa Exploratória e as Variáveis contempladas para definir cada atributo de estudo.

Em relação ao ônibus, as assertivas utilizadas foram agrupadas de acordo com o atributo relacionado e estão apresentadas na Tabela 4.3.

Tabela 4.3: Assertivas por atributo – ônibus

Atributos	Assertivas
Acessibilidade	<p>1. <i>O deslocamento até o ponto é fácil de percorrer a pé.</i></p> <p>2. <i>A distância que caminho do trabalho (ou de casa) até o ponto é pequena.</i></p> <p>3. <i>Tenho que acordar muito mais cedo.</i></p> <p>4. <i>O acesso ao ponto compreende facilidades às pessoas especiais ou com limitações (idosos, deficientes, mulheres gestantes ou com carrinhos de bebê).</i></p>
Confiabilidade	<p>5. <i>O ônibus chega à estação sempre no horário.</i></p> <p>6. <i>O itinerário pré-determinado pela rota é realizado com regularidade.</i></p> <p>7. <i>Os ônibus estão disponíveis ao longo do dia.</i></p>
Conforto	<p>8. <i>O ponto de espera do ônibus possui abrigo contra chuva e sol.</i></p> <p>9. <i>O veículo é limpo.</i></p> <p>10. <i>A viagem é confortável.</i></p> <p>11. <i>A lotação do ônibus é aceitável.</i></p> <p>12. <i>O atendimento prestado pelo motorista é satisfatório.</i></p>
Segurança	<p>13. <i>O serviço é seguro.</i></p> <p>14. <i>O motorista conduz de modo seguro.</i></p> <p>15. <i>Os ônibus estão em bom estado de conservação.</i></p> <p>16. <i>O trajeto que faço a pé da casa até o ponto é seguro (crimes).</i></p> <p>17. <i>O horário que fico no ponto é seguro.</i></p>
Rapidez	<p>18. <i>A viagem é rápida.</i></p> <p>19. <i>Espero pouco tempo no ponto</i></p>

Fonte: elaboração própria.

A Tabela 4.4 sintetiza as assertivas contempladas na Tabela 4.3 a fim de expressar de forma mais simples cada aspecto do atributo, atribuindo-lhe um código que possa ser facilmente visualizado nas Figuras 7.2 e 7.4.

Tabela 4.4: Aspectos dos atributos por código – ônibus

Atributos	Código	Aspectos Contemplados
Acessibilidade (A)	A1	1. Deslocamento até o ponto a pé
	A2	2. Distância de caminhada até o ponto
	A3	3. Acordar cedo
	A4	4. Facilidades às pessoas com limitações
Confiabilidade (C)	C1	5. Pontualidade
	C2	6. Frequência
	C3	7. Disponibilidade
Conforto (F)	F1	8. Abrigo
	F2	9. Limpeza
	F3	10. Ônibus confortáveis
	F4	11. Lotação aceitável
	F5	12. Atendimento do motorista
Segurança (S)	S1	13. Segurança do serviço
	S2	14. Condução do motorista
	S3	15. Ônibus conservados
	S4	16. Segurança no trajeto (crimes)
	S5	17. Segurança no horário no ponto
Rapidez (R)	R1	18. Tempo de viagem
	R2	19. Tempo de espera no ponto

Fonte: elaboração própria.

No caso do trem, as assertivas utilizadas foram agrupadas de acordo com o atributo relacionado e estão apresentadas na Tabela 4.5.

Tabela 4.5: Assertivas por atributo – trem

Atributos	Assertivas
Acessibilidade	<ol style="list-style-type: none"> 1. O deslocamento até a estação é fácil de percorrer a pé. 2. A distância que caminho do trabalho (ou de casa) à estação é pequena. 3. Tenho que acordar muito mais cedo. 4. O acesso à estação compreende facilidades às pessoas especiais ou com limitações (idosos, deficientes, mulheres gestantes ou com carrinhos de bebê). 5. Há disponibilidade de informações sobre o serviço e placas de orientação nas estações e no interior do vagão. 6. Há integração com outros modos de transporte, como ônibus e bicicletas.
Confiabilidade	<ol style="list-style-type: none"> 7. O trem chega à estação sempre no horário. 8. A frequência do trem é boa ao longo do dia.
Conforto	<ol style="list-style-type: none"> 9. A estação possui abrigo contra chuva e sol. 10. O vagão é limpo. 11. A viagem é feita em vagões confortáveis. 12. A lotação do trem é aceitável. 13. A temperatura no vagão é agradável.
Segurança	<ol style="list-style-type: none"> 14. O serviço é seguro. 15. O ambiente no entorno da estação estimula o uso do trem. 16. Os vagões estão em bom estado de conservação. 17. O trajeto que faço a pé da casa até a estação é seguro (crimes). 18. O horário que fico na estação é seguro.
Rapidez	<ol style="list-style-type: none"> 19. Não há fila para comprar a passagem e entrar/sair da estação. 20. Espero pouco tempo na estação. 21. A viagem é rápida.

Fonte: elaboração própria.

A Tabela 4.6 sintetiza as assertivas contempladas na Tabela 4.5 a fim de expressar de forma mais simples cada aspecto do atributo, atribuindo-lhe um código que possa ser facilmente visualizado na Figura 4.1.

Tabela 4.6: Aspectos dos atributos por código – trem

Atributos	Código	Aspectos Contemplados
Acessibilidade (A)	A1	1. Deslocamento à estação a pé
	A2	2. Distância de caminhada à estação
	A3	3. Acordar cedo
	A4	4. Facilidades às pessoas com limitações
	A5	5. Disponibilidade de informações
	A6	6. Integração
Confiabilidade (C)	C1	7. Pontualidade
	C2	8. Frequência
Conforto (F)	F1	9. Abrigo
	F2	10. Limpeza
	F3	11. Vagões confortáveis
	F4	12. Lotação aceitável
	F5	13. Temperatura agradável
Segurança (S)	S1	14. Segurança do serviço
	S2	15. Entorno da estação
	S3	16. Vagões conservados
	S4	17. Segurança no trajeto (crimes)
	S5	18. Segurança no horário na estação
Rapidez (R)	R1	19. Filas para comprar passagem
	R2	20. Tempo de espera na estação
	R3	21. Tempo de viagem

Fonte: elaboração própria.

O próximo item abordará a análise e a hierarquização dos atributos que interferem na qualidade de serviço de ambas as modalidades pesquisadas e que necessitam de intervenções com vistas a sua melhoria.

4.6 ANALISAR E HIERARQUIZAR OS ATRIBUTOS QUE EXPRESSAM A QS E A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DO ÔNIBUS E DO TREM – MÉTODO 6 ETAPAS – 6ª ETAPA

Por meio do Levantamento Complementar serão estabelecidos os atributos que expressam a percepção dos usuários e a propensão dos segmentos sensíveis à mudança.

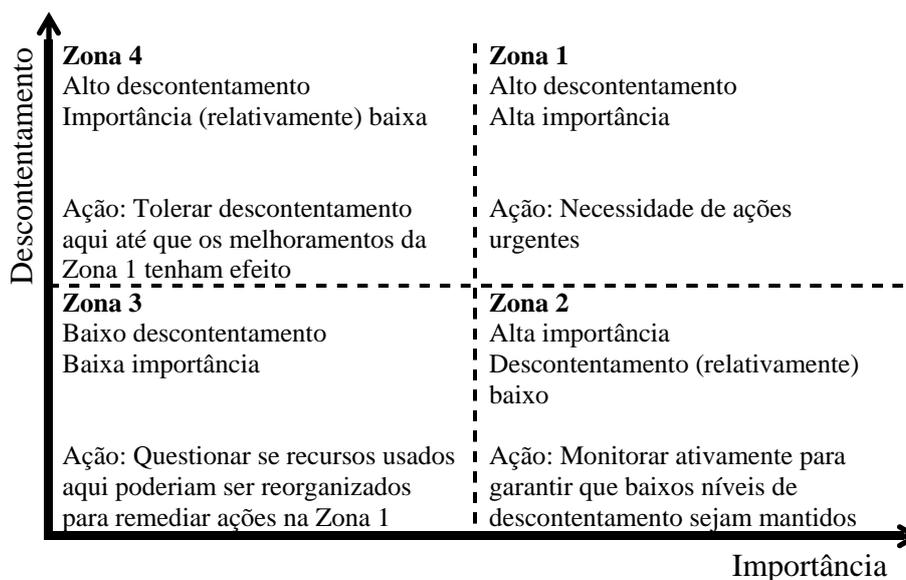
A partir do estabelecimento dos atributos mais importantes, seus aspectos semelhantes e seus aspectos divergentes, manifestados pela percepção dos usuários, serão realçados. Neste processo, será realizada uma análise que se baseia em Stradling, *et al.* (2007) para analisar a relação entre a importância e a satisfação dos usuários quanto aos atributos contemplados e definir os que necessitam urgentemente de melhoria (Ver item 6.2).

4.6.1 Método 6 etapas – Stradling *et al.* (2007)

O método empregado na análise dos resultados desta pesquisa consiste na aplicação de 6 etapas, de acordo com Stradling *et al.* (2007):

1. Identificar os elementos importantes sobre o serviço por meio de revisão da literatura sobre o tema;
2. Pesquisar os usuários em potencial para taxar a importância do desempenho de cada elemento;
3. Realizar uma tabulação cruzada entre as avaliações de importância e desempenho para contabilizar os percentuais de descontentamento dos usuários para cada atributo ou elemento;
4. Representar graficamente o descontentamento *versus* a importância para todos os elementos;
5. Priorizar por meio da divisão do gráfico em quatro zonas;
6. Identificar os elementos do serviço com necessidade urgente de atenção e convidar o provedor de serviço a identificar recursos necessários para ações corretivas.

A Figura 4.4 representa graficamente o descontentamento *versus* a importância (3ª Etapa) a partir da divisão do gráfico em quatro zonas de ação ao redor da média dos percentuais obtidos, permitindo a visualização e a identificação dos elementos que necessitam de atenção urgente.



Fonte: Stradling *et al.* (2007).

Figura 4.4: Definição e ações das Zonas 1 a 4

A determinação do ponto para a divisão do gráfico em quatro quadrantes pode ser feita tanto pelo centroide quanto pelo cálculo da média dos valores encontrados para cada eixo. Este último é procedimento similar, porém mais simples do que a determinação do centroide dos dados. A média foi escolhida por ser uma medida de tendência central robusta para grandes amostras (HAIR-JR *et al.*, 2006), tendo em vista que, neste caso, o objetivo dessa divisão é unicamente priorizar os pontos do gráfico, dividindo-o em quatro zonas (PEIXOTO, 2009).

Para compreensão adequada dos termos utilizados nesta tese, será definido o que cada um representa na análise a seguir.

A concordância está relacionada ao percentual de pessoas satisfeitas e que conseqüentemente avaliaram bem um determinado aspecto do serviço.

Por sua vez, o descontentamento representa o percentual de pessoas insatisfeitas, mas que consideram importante certo aspecto do serviço. Esse termo é resultado do cruzamento da discordância com a satisfação.

Já a insatisfação reflete o percentual de pessoas insatisfeitas com o aspecto do serviço. Um termo que difere do termo utilizado no método de Stradling *et al.* (2007).

Com isso, a medida de descontentamento é obtida pela tabulação cruzada das avaliações de desempenho e importância de cada atributo. Os percentuais de importância são representados no eixo horizontal do gráfico e os percentuais de desempenho, no eixo vertical.

A soma dos percentuais de usuários que discordam totalmente com aqueles que discordam sobre o desempenho de uma assertiva (ou atributo) com os percentuais dos usuários que acreditam que um aspecto é importante com os que acreditam que o aspecto é muito importante sinaliza os usuários que estão descontentes com esse determinado aspecto do serviço

4.7 DETERMINAR OS ATRIBUTOS DE REFERÊNCIA PARA FORMULAR AS ESTRATÉGIAS – 7ª ETAPA

A partir dos resultados da análise baseada em Stradling *et al.* (2007), serão determinados os atributos de referência para formular as estratégias que serão propostas. Assim como, será observada a maneira como esses atributos vão atuar associados tanto aos usuários do trem quanto aos do ônibus. Também se pretende considerar o modo como essas estratégias repercutem nos usuários do trem e se esses atributos apresentam compatibilidade entre as duas modalidades estudadas.

Conhecer os atributos mais importantes para os usuários habituais e potenciais é essencial aos prestadores de serviço (PRIONI e HENSHER, 2000; BEIRÃO e CABRAL, 2007). Assim como, identificar sua importância em relação à satisfação do usuário quanto à QS (STRADLING *et al.*, 2007; BRONS *et al.*, 2008; TYRINOPOULOS e ANTONIOU, 2008; HERZ *et al.*, 2009; PEIXOTO, 2009).

Os atributos e os aspectos presentes na Zona 1 serão os considerados prioritariamente para cada uma das duas modalidades. A seguir serão analisados comparativamente esses aspectos, com vistas a se determinar os que são convergentes, e também os possíveis conflitos, a fim de se determinar aqueles que contribuem para atrair os usuários dos ônibus, mas sem prejudicar os do trem.

4.8 IDENTIFICAR AS ESTRATÉGIAS PARA A TRANSFERÊNCIA MODAL DOS USUÁRIOS – 8ª ETAPA

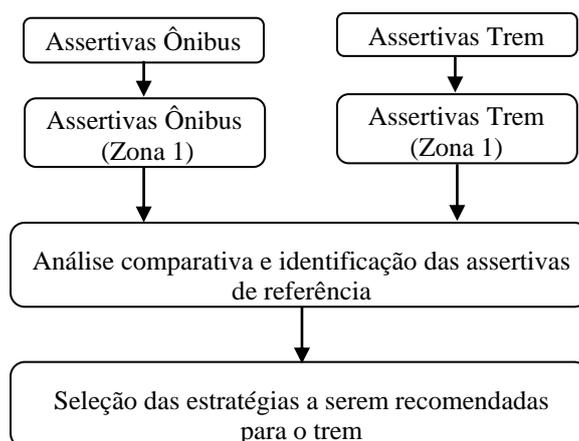
Diante desse quadro serão propostas estratégias que estejam articuladas, visando à melhoria da qualidade de serviço com o objetivo de atrair novos passageiros (dos ônibus) e de satisfazer os habituais (do trem). Além de enfatizar a importância de minimizar a concorrência desnecessária e indevida entre as modalidades trem e ônibus.

O objetivo desta etapa é mostrar as estratégias destinadas à melhoria do sistema de transportes e estabelecer suas relações com os aspectos dos atributos considerados no Levantamento Complementar. A finalidade é verificar o potencial de sucesso ao se aplicar cada intervenção. Por sua vez, essas estratégias foram derivadas de alguns trabalhos (CERVERO e KOCKELMAN, 1996; KRIZEK, 2001; PORTUGAL e GOLDNER, 2003; PORTUGAL, 2005; CAMPOS, 2006; GONÇALVES, 2006; VTPI,

2006; BRANDÃO *et al.*, 2008; NZ TRANSPORT AGENCY, 2009; ANDRADE e PORTUGAL, 2009; CTOD, 2011; METRÔ RIO, 2012; TRENSURB, 2012).

Cabe destacar que as relações que foram estabelecidas entre os aspectos dos atributos e as estratégias propostas são indicativos, ou seja, sugestões de intervenção para induzir o uso do sistema ferroviário.

A seleção das estratégias a serem propostas partiu da relação das assertivas utilizadas nas entrevistas com as estratégias observadas por setor (Figura 4.5).



Fonte: elaboração própria.

Figura 4.5: Seleção das estratégias recomendadas

As estratégias podem ser organizadas de acordo com diferentes critérios. Nesta tese, elas foram classificadas três setores diferentes, cada um deles vinculado a uma instância de atuação, que gradativamente amplia seu campo de intervenção, facilitando a atribuição de responsabilidade e respectiva cobrança.

Essas estratégias podem estar relacionadas, portanto, a três campos de decisão, desde aqueles que envolvem a modalidade trem, passando pelos que abrangem outras modalidades e se estendendo a outros setores como o do planejamento do uso do solo.

Consideraram-se os usuários, que são influenciados diretamente pela QS prevista pelo sistema, os operadores (da ferrovia e do ônibus) que, por sua vez, têm uma preocupação voltada para a eficácia de sua operação e os impactos gerados pelo desenvolvimento e uso do solo (PORTUGAL, 2005). Os três setores contemplados se apresentam como: o operador de trem, o sistema de transportes e o uso do solo e desenvolvimento.

A Tabela 4.7 apresenta, como uma sugestão preliminar a ser melhor fundamentada, a relação dos setores com os atributos. Para uma melhor compreensão dessa relação, foi elaborada uma legenda que foi utilizada também nas Tabelas do ANEXO 3.

Tabela 4.7: Atributos por setor

Atributos \ Setor	Operador do trem	Sistema de transportes	Uso do solo e Desenvolvimento
Acessibilidade	●	●	●
Confiabilidade	●	○	◻
Conforto	●	○	◻
Segurança	●	○	○
Rapidez	●	○	◻

Fonte: elaboração própria.

Legenda: Não há relação (vazio) ◻ Relação fraca ○ Relação moderada ● Relação forte

Essas relações são derivadas das assertivas estabelecidas na Tabela 4.5. Cabe destacar que, no caso da Acessibilidade, na medida em que as assertivas compreendem os três setores, a sua relação com eles foi classificada como “forte”. O mesmo critério foi adotado para estabelecer a relação com os outros atributos.

Naturalmente essa classificação mostra uma natureza flexível e que pode ser ajustada de acordo com as características locais.

Cada setor – operador do trem, sistema de transportes, uso do solo e desenvolvimento – abrange estratégias específicas que foram identificadas a partir de uma revisão bibliográfica, em que se pode destacar alguns autores (CERVERO e KOCKELMAN, 1996; KRIZEK, 2001; PORTUGAL e GOLDNER, 2003; PORTUGAL, 2005; CAMPOS, 2006; GONÇALVES, 2006; VTPI, 2006; BRANDÃO *et al.*, 2008; NZ TRANSPORT AGENCY, 2009; ANDRADE e PORTUGAL, 2009; CTOD, 2011; METRÔ RIO, 2012; TRENSURB, 2012).

A Tabela 4.8 apresenta essa distribuição também como uma sugestão preliminar e de incentivo a seu aprimoramento.

Tabela 4.8: Estratégias propostas por setor

OPERADOR DO TREM
1. Facilidades de acesso do passageiro à estação (compra de passagem, entrada e saída da estação)
2. Circulação no interior da estação
3. Sistema de informações para os usuários
4. Fiscalização na estação
5. Eventos culturais
6. Projeto de vagões
7. Conservação dos vagões
8. Aumento da capacidade
9. Sistema de sinalização e controle
10. Melhoria da imagem

SISTEMA DE TRANSPORTES
1. Estacionamento
2. Restrição ao acesso do automóvel
3. Instalação para pedestre
4. Instalação para bicicleta
5. Melhoria da imagem
6. Integração física e operacional do transporte público
7. Integração tarifária

USO DO SOLO E DESENVOLVIMENTO
1. Aumento da densidade
2. Uso misto do solo
3. Desenho urbano (malha, rede)
4. Implantação de PGV no entorno
5. Política habitacional
6. Segurança pública

Fonte: elaboração própria.

Estratégias por aspectos dos atributos – operador do trem:

- Facilidades de acesso do passageiro à estação (compra de passagem, entrada e saída da estação) – implantação de calçadas, rampas e travessias que facilitem o acesso às estações e ao comércio dentro das quadras;
- Circulação no interior da estação – abrigo;
- Sistema de informações para os usuários – Atualização do sistema de sinalização inteligente e centros de controle de tráfego. Uso de tecnologias. Instalação de câmeras e painéis informativos com mensagens de rápido entendimento, bem explicativas, a fim de orientar os usuários;
- Fiscalização na estação – diretamente ligada às outras estratégias. Apoio da equipe de segurança para manter a ordem e a segurança do serviço;
- Eventos culturais – promoção de ações culturais nas estações e nos trens, uso diferentes formas de expressão artística por meio de exposições, divulgações de

grafiteiros nos vagões (parte externa), imagens em *plotter* nos vagões, serviço gratuito de empréstimo de obras literárias, descontos para espetáculos;

- Projeto de vagões – modernização da frota, condições de acesso universal, sistema de climatização e alterações no *layout* interno;
- Conservação dos vagões – serviços de limpeza do material rodante e da estação;
- Aumento da capacidade – Aperfeiçoamento da modalidade por meio de obras de ampliação e renovação com vistas a atender à demanda dentro dos horários. Por ser um meio de transporte de massa (trem), representa uma alternativa para reduzir o tráfego;
- Sistema de sinalização e controle – cumprimento da tabela de horários. O sistema de sinalização e controle não é um elemento voltado para os usuários. Essa estratégia inclui o sistema de controle de tráfego e a manutenção do material rodante;
- Melhoria da imagem – divulgação de benefícios e condições para a circulação dos usuários. Conscientização da população para utilizar o trem. As propagandas e os anúncios representam um tipo de apelo na mídia, o que pode refletir em uma resposta por parte da população. Divulgação de benefícios e condições para circulação das pessoas.

Estratégias por aspectos dos atributos – sistema de transporte:

Existem estratégias que podem ser aplicadas no sistema de transporte para melhorar a mobilidade urbana, principalmente quando estão relacionadas à acessibilidade ao transporte público e às facilidades para pedestres e ciclistas, atuando como fatores de incentivo ao uso do transporte público e do transporte não motorizado.

- Estacionamento – na proximidade das estações ou dos corredores de transporte;
- Restrição ao acesso do automóvel – buscar modificações significativas no uso do automóvel quanto ao número, modo, horário, itinerário e destino das viagens;
- Instalação para pedestre – qualidade da infraestrutura (p. ex. largura do passeio, calçadas adequadas) e QS (infraestrutura + demanda); implantação de calçadas

que facilitem o acesso às estações e ao comércio dentro das quadras e/ou quarteirões e também faixas de travessia;

- Instalação para bicicleta – ciclovia e bicicletário – implantação de vias, estacionamentos e sinalizações próprias para ciclistas. Medidas destinadas a incentivar o uso das modalidades de transportes sustentáveis, como os públicos e os não motorizados (a pé ou por bicicleta);
- Melhoria da imagem – divulgação de benefícios e condições para a circulação dos usuários. Conscientização da população para utilizar o trem. As propagandas e os anúncios representam um tipo de apelo na mídia, o que pode refletir em uma resposta por parte da população. Divulgação de benefícios e condições para circulação das pessoas;
- Integração física e operacional do transporte público – com outras modalidades. Organização e racionalização das várias modalidades de transportes, articuladas de acordo com a capacidade e vocação de cada uma delas, por meio de dispositivos físicos e operacionais, aumentando a facilidade de locomoção. Essa facilidade pode variar de acordo com a necessidade de cada usuário. Pode influenciar o tempo de locomoção, o custo, a segurança, entre outros;
- Integração tarifária – Organização e racionalização das várias modalidades de transportes, articuladas de acordo com a capacidade e vocação de cada uma delas, através de dispositivos tarifários e institucionais, aumentando a facilidade de locomoção. Essa facilidade pode variar de acordo com a necessidade de cada usuário. Pode influenciar o tempo de locomoção, o custo, a segurança, entre outros.

Estratégias por aspectos dos atributos – uso do solo e desenvolvimento:

As diferentes estratégias de ocupação do solo e de transporte podem melhorar a mobilidade urbana de forma sustentável no médio e longo prazos. Existe uma forte relação entre a densidade de ocupação, o uso misto do solo e o desenho urbano.

- Aumento da densidade – aumento da densidade próxima às estações, terminais de transporte urbano e a um corredor de transporte;

- Uso misto do solo – incentivar a implantação de diferentes tipos de comércios e serviços dentro das áreas residenciais para atender à população, TOD – *transit-oriented development* (definido como o desenvolvimento mais compacto a uma curta distância das estações, com uso misto do solo: habitação, empregos, lojas, restaurantes e entretenimento);
- Desenho urbano (malha, rede) – implantação de calçadas e travessias para pedestres e também de ciclovias
- Implantação de PGV no entorno – valorização do entorno por meio da instalação de supermercados, shoppings, aeroportos, terminais rodoviários, estádios, parques, casa de show, entre outros;
- Política habitacional – próxima às estações ou corredores de transporte tanto para o uso residencial como comercial;
- Segurança pública – apoio de policiais para manter a segurança e controlar a violência.

Essas estratégias se apresentam relacionadas a cada um dos atributos de estudo por meio das assertivas trabalhadas junto aos usuários.

No ANEXO 3, as tabelas mostram o nível das relações entre o conjunto de estratégias e os três setores, variando de “relação forte” a “ não há relação”, considerando as condições para a melhoria do sistema de transporte de forma integrada.

4.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pode ser observado, este procedimento é abrangente, flexível e exequível diante da escassez de informações e de dados, assim como de planejamento, tipicamente verificado nas cidades brasileiras. Além disso, esta proposta apresenta diferentes relações e contribuições quanto às abordagens disponíveis.

O procedimento proposto nesta tese sistematiza as etapas, organizando as linhas de ônibus que circulam no corredor de estudo quanto às estações e que apresentam potencial concorrência ao trem. Além disso, confirma que o trem possui papel

importante na promoção de um ambiente integrado no âmbito do transporte público e mesmo do desenvolvimento socioeconômico.

A amplitude do procedimento parte da caracterização do corredor ferroviário e considera a natureza e a intensidade de sua concorrência com as linhas de ônibus, passando pela determinação dos atributos valorizados pelos usuários e chegando à formulação das estratégias mais indicadas para a concretização da transferência modal. Diferentemente das estratégias observadas nos estudos disponíveis, que se preocuparam apenas com algumas das etapas apresentadas no procedimento proposto, de forma isolada e não encadeada e articulada entre elas, como citado no Item 3.6. Também não se observou na bibliografia consultada qualquer pesquisa abordando especificamente a transferência entre essas duas modalidades nem as respectivas estratégias.

A estrutura modular observada no procedimento permite gradativamente aprofundar o estudo na medida em que se confirma tecnicamente tal necessidade e se dispõe de recursos para isto. Nesse sentido, se verifica inicialmente se a concorrência do ônibus ocorre de forma indevida e com qual intensidade que justifique a continuidade do estudo. Essa preocupação se reproduz ao final da Pesquisa Exploratória quanto ao contingente de usuários dos ônibus propensos à mudança. Inclusive, no caso de não existirem recursos suficientes para aplicação do Levantamento Complementar, os resultados alcançados com a Pesquisa Exploratória podem ser aproveitados para identificar as estratégias indicadas, permitindo – mesmo que em base exploratória – se a determinação de propostas para a transferência modal.

A estrutura modular também facilita sua implementação e estimula a interação com a equipe executora do trabalho.

O uso de técnicas consolidadas e apropriadas, como Jensen (1999) e Stradling *et al.* (2007), sugere uma aplicação de fácil entendimento e que envolve recursos e informações possíveis de serem obtidos em contextos similares aos observados em cidades e estados brasileiros, o que mostra sua exequibilidade para a realidade do país.

A técnica de Jensen (1999) categoriza os usuários de cada modalidade de estudo (ônibus e trem), considerando a predisposição à mudança de cada segmento de usuários, o que é importante para se conhecerem aqueles mais sensíveis à transferência e que

deveriam ser priorizados não só no Levantamento Complementar, como também na escolha dos atributos e estratégias a serem valorizados.

Por sua vez, a técnica de Stradling *et al.* (2007) hierarquiza os atributos contemplados, levando em conta sua importância e satisfação na opinião dos usuários de cada modalidade contemplada nesta tese e também determina o descontentamento.

Quanto às estratégias, sua proposição foi derivada da percepção dos usuários quanto à qualidade de serviço, seus atributos e aspectos, levando em conta os usuários dos ônibus e os dos trens de forma articulada. Além disso, foram classificadas por setor. O que permite a identificação dos principais atores responsáveis, facilitando a sua implementação e mesmo a cobrança. Desta forma, essas estratégias não se restringem aos aspectos operacionais do sistema ferroviário, pois incorporam o sistema de transportes e o uso do solo e desenvolvimento. O que denota uma preocupação dessas estratégias não só com os passageiros do trem, mas com a melhora da mobilidade no geral e da qualidade de vida de toda a população. Por isso, o desejável é que essas estratégias façam parte de um programa de revitalização que envolva todo o corredor, inclusive se estendendo à ocupação do solo e às políticas habitacionais, bem como à organização das linhas de ônibus direcionadas a sua articulação e alimentação com o ramal ferroviário. Assim como, à integração do espaço de vizinhança por meio de facilidades para pedestres e ciclistas e também pela implantação de um comércio que satisfaça as necessidades básicas da vizinhança, segundo diretrizes indicadas pelo TOD.

A fim de garantir a compatibilidade entre as estratégias com os aspectos e os atributos percebidos pelos usuários, foram estabelecidas matrizes de relacionamentos entre eles, para cada um dos três setores de atuação, como mostrado no ANEXO 3. Ressalta-se, entretanto, que essas relações refletem uma sugestão preliminar, derivada da revisão bibliográfica, e que pode ser melhor respaldada.

No caso de não existirem recursos suficientes para aplicação do Levantamento Complementar, os resultados alcançados com a Pesquisa Exploratória podem ser aproveitados para identificar as estratégias a serem propostas. O que significa partir da 4ª Etapa para a 8ª Etapa.

Capítulo 5

Pesquisa Exploratória

5 PESQUISA EXPLORATÓRIA

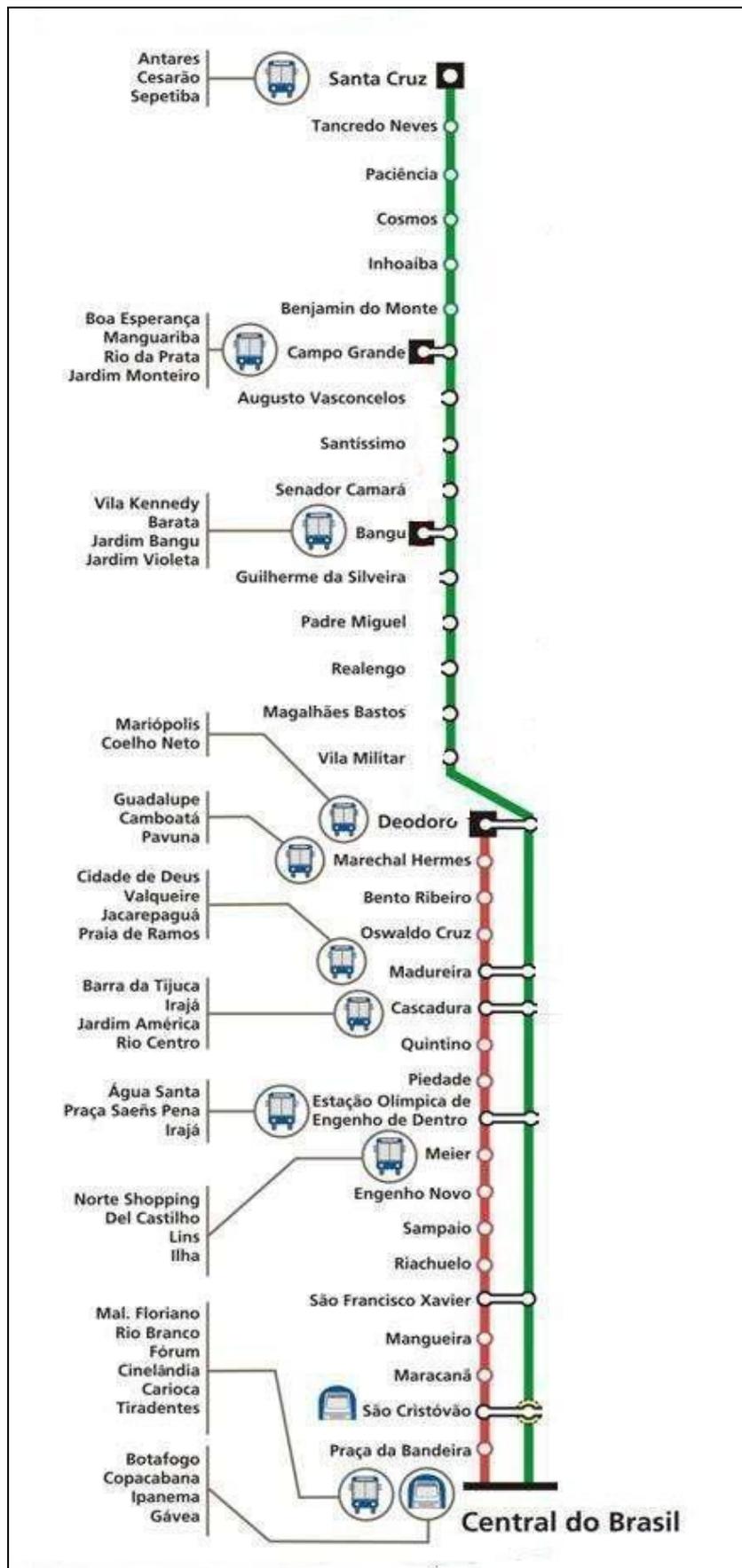
5.1 CARACTERIZAR O CORREDOR E O POTENCIAL DE CONCORRÊNCIA

As razões para se escolher o corredor Santa Cruz-Central para efetivação deste estudo se baseiam no fato dele ser um dos dois ramais de trens urbanos do município do Rio de Janeiro mais importantes e com enorme potencial de expansão. Além de se concentrar em uma região que ainda possui grande expectativa de crescimento populacional, é longo, com 54,77 km de extensão (SUPERVIA, 2009), e se pode conhecer a dinâmica dos deslocamentos realizados no corredor através da observação de pesquisas de origem/destino (OD). O corredor possui estações dentro do município do Rio de Janeiro e existem ambos os modos de transporte (ônibus e trem) como opções de escolhas aos usuários, justificando ser o ambiente propício à proposta deste trabalho.

O corredor Santa Cruz-Central é constituído por dois ramais: Deodoro-Santa Cruz e Deodoro-Central. O ramal Deodoro – Santa Cruz contempla 17 estações, com 32,71 km de extensão, e ramal Deodoro – Central abrange 18 estações, com 22,06 km de extensão, totalizando 35 estações, de extensão e 54,77 km de extensão, cuja população da área de influência é de aproximadamente 2 milhões de pessoas (IBGE, 2010). São elas: Santa Cruz, Campo Grande, Bangu, Deodoro, Madureira, Cascadura, Engenho de Dentro, Méier, São Francisco Xavier, São Cristóvão e Central (Figuras 5.1 e 5.2).

Das 35 estações, foram consideradas apenas 11 estações. A classificação e a hierarquização dessas estações foram baseadas em determinados critérios, tais como, estações com maior centralidade e maior movimentação, estações com maior relevo e quanto à distância das viagens, nível de ocupação do solo e densidades. Para realização da Pesquisa Exploratória, a escolha dos indicadores para classificação e hierarquização das estações baseou-se em Cardoso *et al.* (2009), considerando a taxa de embarque (LARA *et al.*, 2008) e o aspecto da integração com outros modos de transportes (NABAIS, 2005).

A Figura 5.1 ilustra os dois ramais que compõem o corredor Santa Cruz-Central.



Fonte: adaptado de PET II (2011).

Figura 5.1: Estações do corredor e integrações

Quanto à área de influência das 11 estações selecionadas para determinação das linhas de ônibus que circulam por elas e que podem ser consideradas como concorrentes, observaram-se 400 m no seu entorno, conforme sugerido no subitem (4.1.1).

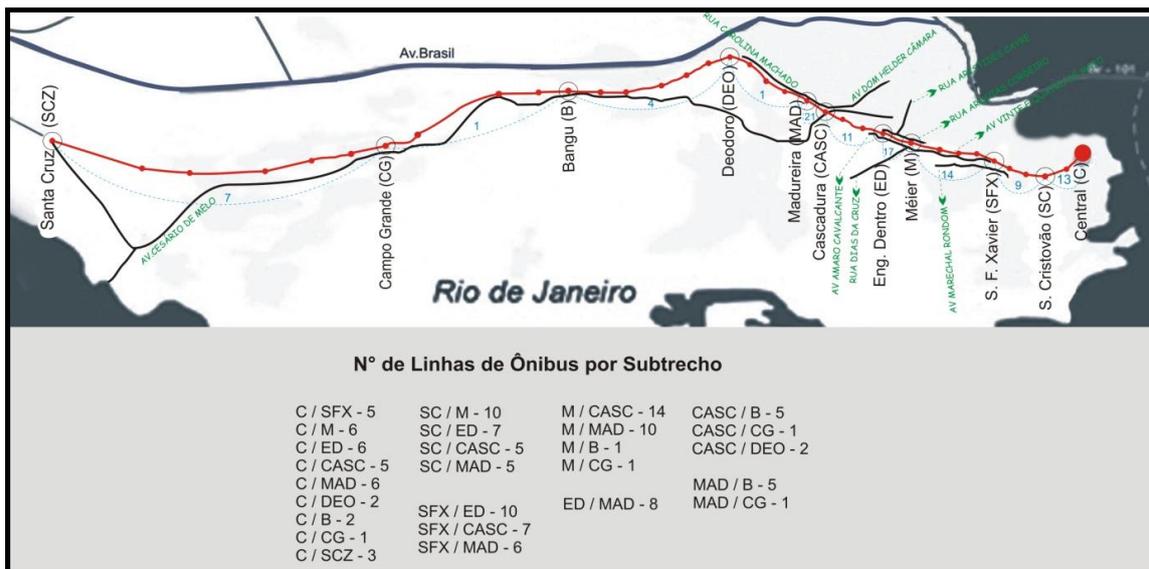
Com base em consulta aos especialistas da CET-Rio e da Rio Ônibus, foi possível determinar que 227 linhas municipais operam no corredor e passam próximo a pelo menos uma estação. Destas, 64 linhas ($\pm 28,19\%$) estão de acordo com o critério estabelecido, passar por 2 estações no mínimo, que as caracterizam como potencialmente concorrentes, fazendo parte do campo de investigação deste estudo.

Esta aplicação restringiu-se ao contexto municipal e a linhas regulares, segundo a nomenclatura estabelecida pela SMTR (1994), decreto no 12.713, não levando em consideração suas variações.

Deve-se ressaltar que o uso dos trens tende a ser mais indicado na medida em que as viagens se tornam mais longas (VUCHIC, 1981). Entretanto, verifica-se no corredor estudado que dentre essas 64 linhas de ônibus concorrentes algumas são relativamente longas. Constata-se que pelo menos 13 delas apresentam itinerários no corredor com distância superior a 18 km que, segundo o VTPI (2009), não é um limite tipicamente observado nos percursos por ônibus, o que acentua certa irracionalidade dessa concorrência. Apesar de outros estudos proporem distâncias menores como de 5 a 10 km (KALTHEIER, 2002; APTA, 2011; SCHEINER, 2011), como citado no item 2.3.

As estações mais carregadas são Méier e Cascadura (com 73 e 71 linhas de ônibus concorrentes ao transporte ferroviário, respectivamente), seguidas por Madureira (63) e Engenho de Dentro (59) e, na sequência, por São Francisco Xavier (51), Central (49) e São Cristóvão (49). Por fim, Bangu (18), Campo Grande (12), Santa Cruz (10) e Deodoro (9) expressam um volume menor de linhas.

Constatou-se também que a maior quantidade de linhas concorrentes é verificada no trecho entre as estações Central e Madureira, talvez pela distância entre elas, aproximadamente 16,68 km, indicar o ônibus como uma alternativa de transporte e pelo maior adensamento dessa região.



Fonte: elaboração própria.

Figura 5.2: Número de linhas por subtrechos

A Figura 5.3 ilustra as observações complementares no que diz respeito às linhas de ônibus quando estas passam pelos subtrechos formados pelas estações selecionadas. Nesta tese, entende-se por subtrecho o segmento ou intervalo que vai de uma estação a outra e suas combinações. A função do subtrecho é determinar o número de linhas de ônibus concorrentes a fim de identificar onde a concorrência com o trem é maior.

No total, foram considerados 26 subtrechos. São eles: Central-São Francisco Xavier, Central-Méier, Central-Engenho de Dentro, Central-Cascadura, Central-Madureira, Central-Deodoro, Central-Bangu, Central-Campo Grande, Central-Santa Cruz, São Cristóvão-Méier, São Cristóvão-Engenho de Dentro, São Cristóvão-Cascadura, São Cristóvão-Madureira, São Francisco Xavier-Engenho de Dentro, São Francisco Xavier-Cascadura, São Francisco Xavier-Madureira, Méier-Cascadura, Méier-Madureira, Méier-Bangu, Méier-Campo Grande, Engenho de Dentro-Madureira, Cascadura-Bangu, Cascadura-Campo Grande, Cascadura-Deodoro, Madureira-Bangu e Madureira-Campo Grande.

Os subtrechos de Cascadura-Madureira (com 21 linhas) e de São Francisco Xavier-Méier (17) são os que apresentam mais concorrência, seguidos por São Francisco Xavier-Méier (14) e Central-São Cristóvão (13). O interessante é que, apesar do fato de o subtrecho Campo Grande-Santa Cruz distar aproximadamente 54,77 km do centro do Rio, ainda são identificadas 7 linhas concorrentes.



Fonte: elaboração própria.

Figura 5.3: Linhas por subtrechos formados pelas estações

5.2 CARACTERIZAR OS USUÁRIOS DOS TRENS E DOS ÔNIBUS DE LINHAS CONCORRENTES

Neste item, serão apresentados os questionários e as tabelas com as categorias de usuários que foram utilizados na Pesquisa Exploratória a fim de caracterizar o grau de fidelidade dos usuários dos trens e dos ônibus das linhas concorrentes para se definir a propensão à mudança de modalidade.

A Pesquisa Exploratória contou com entrevistas aos usuários. Para tal, foram desenvolvidos questionários para cada modalidade (Figuras 5.4 e 5.5), um para os usuários do trem e o outro para os do ônibus, respectivamente. Os questionários abordaram itens que definiam o perfil dos usuários (faixa etária, nível socioeconômico, grau de instrução, posse de automóveis e outros) e outras questões pertinentes à propensão à mudança.

Uma tabela com os três tipos de categorias (Cativo, Seletivo e Tradicional) foi apresentada aos usuários de cada modalidade durante a entrevista (Tabelas 5.1 e 5.2). O usuário era convidado a se inserir diante das categorias apresentadas com a ajuda do pesquisador.

A Figura 5.4 apresenta o questionário que foi aplicado aos usuários do ônibus.

1. Você costuma usar o ônibus na sua rotina diária?
() não () sim

↳ Qual é a alternativa que utiliza rotineiramente?

() Carro () Trem
() Outras. Especifique: _____

2. Bairro de origem: _____
Bairro de destino: _____

3. Existe uma estação próxima ao seu destino ou origem? () não () sim

↳ Qual? _____

4. Qual é o seu tempo de caminhada (minutos)?
() até 5 () 6 a 10 () 11 a 15 () 16 a 20
() 21 a 25 () 26 a 30 () acima de 30

Quanto tempo você leva na viagem (minutos)?
() de trem () de ônibus

5. Qual é o motivo de escolher o ônibus?
Colocar em ordem de importância de 1 a 6: sendo 1 o mais importante e 6 o menos importante)

() Tempo de caminhada
() Tempo de viagem

() Conforto
() Segurança
() Valor da tarifa
() Imagem

6. Você já utilizou o trem?
() não () sim

↳ Há quanto tempo? _____

Estaria disposto a usar (ou voltar a usar)?
() não () sim

7. Se "não", Por quê? _____

Se "sim". O que levaria você a utilizar o trem?

8. (Após apresentar as categorias). Em que categoria você se insere? (Ver tabela) _____

9. Possui carro?
() não () sim

Se "não". Tem acesso a algum?
() não () sim

10. Idade:
() Até 15 () 16 a 24 () 25 a 34
() 35 a 49 () 50 a 64 () acima de 65

11. Renda Familiar (em salários):
() Até 1 () 1 a 2 () 2 a 5 () 5 a 10
() 10 a 20 () mais de 20 () sem rendimento

12. Grau de Instrução:
() 1º grau () 2º grau () Superior
() Pós-graduação () Outros. Especifique: _____

13. Local de Residência:
() Zona Norte () Zona Sul () Zona Oeste
() Barra/Recreio () Baixada Fluminense
() Outros. Especifique: _____

14. Propósito da Viagem:
() Trabalho () Estudo () Compras
() Lazer () Saúde () Visita
() Outros. Especifique: _____

15. Sexo:
() M () F

Pesquisador: _____ Local: _____

Data: ____/____/____ Horário: ____:____
Embarque () Desembarque ()

Fonte: elaboração própria.

Figura 5.4: Modelo do questionário da Pesquisa Exploratória – usuários do ônibus

A Figura 5.5 apresenta o questionário que foi aplicado aos usuários do trem.



ENGENHARIA DE TRANSPORTES
COPPE - UFRJ

Pesquisa sobre a
Propensão à Mudança
– Usuário do Trem



COPPE/UFRJ

1. Você costuma a usar o trem na sua rotina diária?
() não () sim

↳ Qual é a alternativa que utiliza rotineiramente?
() Carro () Ônibus
() Outras. Especifique: _____

2. Bairro de origem: _____
Bairro de destino: _____

3. Existe um ponto de ônibus próximo ao seu destino ou origem? () não () sim

↳ Qual? _____

4. Qual é o seu tempo de caminhada (minutos)?
() até 5 () 6 a 10 () 11 a 15 () 16 a 20
() 21 a 25 () 26 a 30 () acima de 30

Quanto tempo você leva na viagem (minutos)?
() de trem () de ônibus

5. Qual é o motivo de escolher o trem?
Colocar em ordem de importância de 1 a 6: sendo 1 o mais importante e 6 o menos importante)

() Tempo de caminhada
() Tempo de viagem
() Conforto
() Segurança
() Valor da tarifa
() Imagem

6. Você já utilizou o ônibus?
() não () sim

↳ Há quanto tempo? _____

Estaria disposto a usar (ou voltar a usar)?
() não () sim

7. Se “não”, Por quê? _____
Se “sim”. O que levaria você a utilizar o ônibus?

8. (Após apresentar as categorias). Em que categoria você se insere? (Ver tabela) _____

9. Possui carro?
() não () sim

Se “não”. Tem acesso a algum?
() não () sim

10. Idade:
() Até 15 () 16 a 24 () 25 a 34
() 35 a 49 () 50 a 64 () acima de 65

11. Renda Familiar (em salários):
() Até 1 () 1 a 2 () 2 a 5 () 5 a 10
() 10 a 20 () mais de 20 () sem rendimento

12. Grau de Instrução:
() 1º grau () 2º grau () Superior
() Pós-graduação () Outros. Especifique: _____

13. Local de Residência:
() Zona Norte () Zona Sul () Zona Oeste
() Barra/Recreio () Baixada Fluminense
() Outros. Especifique: _____

14. Propósito da Viagem:
() Trabalho () Estudo () Compras
() Lazer () Saúde () Visita
() Outros. Especifique: _____

15. Sexo:
() M () F

Pesquisador: _____ Local: _____

Data: ____/____/____ Horário: ____:____

Embarque () Desembarque ()

Fonte: elaboração própria.

Figura 5.5: Modelo do questionário da Pesquisa Exploratória – usuários do trem

Para a questão 8 do questionário aplicado aos usuários do ônibus e do trem, foram apresentadas as Tabelas 5.1 e 5.2, em que constam as categorias determinadas para estudo.

Tabela 5.1: Categorias dos usuários do ônibus (Pergunta nº 8 “Em que categoria você se insere?”)

Categorias de usuários do ônibus		
2A	Usuário Cativo	<p>Financeiramente não pode ter um carro.</p> <p>O trem não é uma alternativa de transporte.</p> <p>Pessoas incapazes de dirigir; não possuem licença ou estão em desvantagem (idosos).</p> <p>Pode ser que tenha licença, mas opta por não dirigir.</p> <p>Pode ser um idoso (gratuidade); quem não sabe dirigir ou aquele que não quer aprender, pois não se sente com disposição para tanto (segurança).</p>
2B	Usuário Tradicional	<p>Conhece as alternativas, mas não pode mudar. Possivelmente não tem um carro.</p> <p>O trem é uma opção, mas não quer usar.</p> <p>Talvez não o utilize porque teve uma experiência em curto prazo e não se adaptou, ou então não conhece e não quer conhecer por conta da imagem do sistema ferroviário, que lhe é desfavorável.</p>
2C	Usuário Seletivo	<p>O ônibus se ajusta às suas necessidades de transporte. Utiliza-o não só como transporte, mas uma finalidade deste, que é uma característica importante do transporte público: o lazer (compras e outros).</p> <p>Esse usuário pode ter um carro, mas não o usa sempre, ou não o usa em pequenas distâncias e em trechos congestionados.</p> <p>Usa qualquer modo de transporte, de acordo com sua origem e destino.</p>

Fonte: elaboração própria.

Tabela 5.2: Categorias dos usuários do trem (Pergunta nº 8 “Em que categoria você se insere?”)

Categorias de usuários do trem		
1A	Usuário Cativo	<p>Não dispõe de economias para obter um carro ou o ônibus não é uma alternativa de transporte.</p> <p>Representar pessoas que são incapazes de dirigir; estão em desvantagem (idosos) ou não possuem licença.</p> <p>Em alguns casos, pode até ter a licença, mas opta por não mais dirigir.</p> <p>Pode abranger idosos (gratuidade), pessoas que não sabem dirigir ou pessoas que não querem aprender, pois não se sentem à vontade ou com disposição para tanto (segurança).</p>
1B	Usuário Tradicional	<p>Conhece as alternativas, mas não pode mudar. Possivelmente não tem um carro.</p> <p>O ônibus é uma opção, mas não quer usar. Talvez não o utilize porque passa lotado, transita em vias congestionadas, demora mais, não passa perto, tem que pegar dois ônibus, ou a integração não é interessante.</p>
1C	Usuário Seletivo	<p>Escolhe o trem por se ajustar às suas necessidades de transporte.</p> <p>Utiliza-o não só como transporte, mas uma finalidade deste, que é uma característica importante do transporte público: o lazer (compras e outros).</p> <p>Esse usuário pode ter um carro, mas não o usa sempre, ou não o usa em pequenas distâncias.</p> <p>Usa qualquer modo de transporte, de acordo com sua origem e destino.</p>

Fonte: elaboração própria.

5.3 RESULTADOS DA PESQUISA EXPLORATÓRIA

Este item, além de apresentar os resultados da Pesquisa Exploratória, contempla a 3ª Etapa, que busca definir a propensão à mudança dos usuários, e a 4ª Etapa, que procura identificar, classificar e quantificar os segmentos de acordo com a propensão à mudança, de acordo com o procedimento proposto.

A Pesquisa Exploratória realizada com os usuários dos ônibus e do trem no corredor Santa Cruz-Central (CARDOSO *et al.*, 2010) contou com 120 usuários para cada modalidade (trem e ônibus). Segundo Malhotra (2006), projetos de pesquisa exploratória, baseados em pesquisa qualitativa, o tamanho da amostra costuma ser pequeno. Outras pesquisas de caráter exploratório contemplam amostras da ordem de 30 questionários (PIOVESAN e TEMPORINI, 1995).

A partir da análise dos resultados obtidos na Pesquisa Exploratória e ao observar a diferença entre a distribuição percentual observada na categoria em relação à verificada na amostra, foi possível determinar quais as características socioeconômicas dos usuários vinculados a cada uma das categorias de usuários estão mais propensos à transferência modal. Para isto e de forma expedita, considerou-se que quanto maior a diferença positiva, maior o nível de predominância daquela característica presente na categoria em análise.

A fim de facilitar a análise, tal grau de predominância foi classificado em três níveis: “levemente predominante”, “moderado” e “predominante”. Consequentemente, essas características podem ser combinadas para formar segmentos de usuários que são sensíveis a determinados atributos de qualidade e às condições de serviço. Tais elementos serão considerados na delimitação do foco do Levantamento Complementar, bem como no estabelecimento das estratégias que tornem o trem uma opção atraente aos usuários mais propensos à mudança (neste caso, o “Tradicional” e, principalmente, o “Seletivo”).

5.3.1 Usuários do ônibus

No que diz respeito às categorias de usuários de cada modalidade, pretende-se, no caso do ônibus, resgatar para a ferrovia usuários com aptidão à mudança e, no caso do trem, atrair novos passageiros, assim como, manter e satisfazer os habituais. A

Tabela 5.3 ilustra os resultados obtidos pela análise para observar o perfil socioeconômico do usuário do ônibus referente a cada categoria.

Tabela 5.3: Resultados da análise entre a média percentual da amostra e os percentuais das categorias dos usuários do ônibus

	CATIVO	TRADICIONAL	SELETIVO
SEXO	Feminino (*)	Feminino (*)	Masculino (*)
FAIXA ETÁRIA	25-34 (*)	25-34 (*)	16-24 (*)
	>65 (***)		35-49 (*)
RENDA	s/rendimento (***)		2 a 5 (*)
	1 a 2 (**)	1 a 2 (**)	>10 (**)
	5 a 10 (**)		
INSTRUÇÃO	1º grau (***)	1º grau (**)	2º grau (*) Superior (*)
RESIDÊNCIA	Zona Oeste (*)	Zona Norte (*)	Zona Oeste (*) Barra/Recreio (*)
PROPÓSITO	Lazer (**)	Trabalho (*)	Estudo (**)
	Saúde (***)	Visita (***)	

Fonte: elaboração própria.

Legenda: (*) levemente predominante; (**) moderado; (***) predominante.

Nas categorias “Cativo” e “Tradicional”, há um predomínio leve das mulheres como usuárias. Por sua vez, na categoria “Seletivo”, a predominância também é leve entre os homens.

Em relação à idade, observa-se em “Cativo” que a faixa “>65 anos” é predominante e a “25/34 anos” se expressa discretamente. Em “Tradicional”, apresenta uma distribuição uniforme entre as faixas, sendo que a faixa “25/34 anos” demonstra ser moderada. Já em “Seletivo”, não foi observada participação das faixas “>65 anos” e “25/34 anos”.

Quanto à renda, observa-se em “Cativo” uma predominância para os “sem rendimento”, embora seja moderada nas faixas “1 a 2” e “5 a 10”. Em “Tradicional”, a faixa “1 a 2” se mantém moderada. Enquanto que em “Seletivo”, a faixa “acima de 10 salários” se expressa moderada e a “2 a 5” se apresenta discreta.

Sobre o nível de instrução, as categorias “Cativo” e “Tradicional” enunciam o 1º grau, predominantemente para a primeira e em um nível moderado para a segunda. Contudo, em “Seletivo”, as faixas expressam maior nível de instrução (2º grau e Superior).

Quanto ao local de residência, dentre as cinco opções apresentadas (Zona Norte, Zona Sul, Zona Oeste, Barra/Recreio e Baixada Fluminense), as três categorias se

distribuem entre a Zona Norte e a Zona Oeste (incluindo Barra/Recreio). O que qualifica um segmento de usuários que realiza viagens mais longas, por conta de residirem em bairros mais distantes.

Por fim, em relação ao motivo da viagem, em “Cativo” a saúde é predominante e o lazer é moderado. Em “Tradicional”, a visita se expressa fortemente. Enquanto que, o estudo se exprime de forma moderada em “Seletivo”.

Diante dos resultados obtidos com a Pesquisa Exploratória, observou-se que os maiores níveis de renda e de instrução dos usuários estão relacionados com a categoria “Seletivo”, cujas características pressupõem uma maior autonomia e flexibilidade de escolha e de tomada de decisão quanto às opções de transportes.

Sabe-se que a mobilidade urbana é medida pelo número de viagens que uma pessoa realiza por dia, o que está diretamente relacionado com a renda dessa pessoa (ITRANS, 2004). O grau de imobilidade da Região Metropolitana do Rio de Janeiro é de 46,6 %. Em outras palavras, quase metade da população não realiza qualquer viagem por dia. Além disso, o tempo gasto nessas viagens é maior para as pessoas com menor renda familiar (PDTU, 2005 e SCOVINO, 2008).

Consistentemente, os menores níveis de renda e de instrução se destacam na categoria “Cativo”, o que reflete uma maior dependência da modalidade usada. Segundo o World Bank (2001), essas pessoas realizam menos viagens, limitando os motivos que geram seus deslocamentos, visto que necessitam se adequar as distâncias compatíveis com sua rotina.

Os usuários maiores de 65 anos foram classificados na categoria “Cativo” por representarem um segmento de usuários especial e vem tendo um papel mais ativo na sociedade e na própria mobilidade. Crianças e idosos, por sua vulnerabilidade, possuem uma mobilidade restrita (WORLD BANK, 2001). A dificuldade de acesso ao transporte faz com que a população de baixa renda, as mulheres, os idosos e as pessoas com problemas de saúde participem de forma restrita na sociedade (BONSALL e KELLY, 2005; SCOVINO, 2008). Schönfelder e Axhausen (2003) apontam que esse grupo está regularmente associado à exclusão.

Também foi observado que os usuários que moram mais longe estão presentes nas categorias “Cativo” e “Seletivo”, o que pode reforçar a necessidade de se melhor compreender os atributos e as percepções dos mesmos quanto à qualidade de serviço e quanto à predisposição à mudança. A segregação leva as pessoas com renda baixa a viverem nas áreas periféricas da cidade, onde o preço do solo é mais baixo e o território não é dotado de infraestrutura urbana como nas áreas mais centrais (TORQUATO e SANTOS, 2004; SCOVINO, 2008).

Áreas em que a população possui maior poder aquisitivo geram mais viagens do que aquelas com uma população com rendas menores. O que se confirma pela distribuição do índice de mobilidade pela faixa de renda: mínimo de 1,46 viagens por habitante por dia com renda de até dois salários mínimos e máximo de 4,08 viagens por habitante por dia para famílias com renda acima de vinte salários mínimos (PDTU, 2005 e SCOVINO, 2008).

5.3.1.1 Predisposição do usuário do ônibus a usar o trem – razões e motivos

O questionário da Pesquisa Exploratória contava com uma pergunta aberta que tratava diretamente da predisposição do usuário, neste caso, do ônibus, a usar ou a voltar a usar o trem e quais seriam suas razões e seus motivos para tal. No caso de resposta positiva, foi observado que:

a) os usuários inseridos pela pesquisa na categoria “Cativo” optariam, em sua maioria, pelo trem por ele ser mais rápido, ou também se houver uma reformulação no sistema de transportes que garanta um ambiente integrado entre as modalidades;

b) os usuários inseridos pela pesquisa na categoria “Tradicional” escolheriam o trem, em sua maioria porque ele é mais rápido. Alguns apontaram o preço como um limitador (é mais caro). Outros colocaram as empresas em que trabalham como um componente direcionador para a escolha do ônibus (não repassam a quantia pertinente ao uso do trem). Alguns sugeriram a reformulação no sistema de transportes que garanta um ambiente integrado entre as modalidades como motivo para mudança. Também foi levantada a questão da acessibilidade (a estação não é próxima);

c) os usuários inseridos pela pesquisa na categoria “Seletivo” afirmaram que usariam o trem, se fosse implementada melhorias em suas condições, porque o trem é

um transporte mais rápido. Alguns apontaram a questão da violência e a truculência como um elemento de rejeição ao uso do trem. Houve quem afirmasse direcionar sua escolha em função do destino, o que tem a ver com a acessibilidade. Outros sugeriram a reformulação no sistema (integração) como motivo para optar pelo trem e sugeriram uma posterior avaliação desta mudança no sistema. Alguns usuários também apontaram as empresas em que trabalham como um componente direcionador para escolha do ônibus (não repassam a quantia pertinente ao uso do trem).

Sob a percepção dos usuários do ônibus, destacaram-se alguns atributos. Um deles é Rapidez, presente nas três categorias. Os atributos Acessibilidade e Integração foram sinalizados nas categorias Tradicional e Seletivo, sendo que estes ainda acrescentaram Violência e Truculência. Outro atributo sinalizado, complementarmente, foi a Tarifa.

Observou-se que, dos 120 entrevistados, 88,3% estão aptos a mudar do ônibus para o trem, apesar de se apresentarem em diferentes categorias de usuários (Seletivo e Tradicional) quanto ao nível de fidelidade. Apenas 11,7% foram classificados na categoria Cativo, não se mostrando dispostos a usar o trem.

5.3.2 Usuários do trem

No que diz respeito às categorias de usuários de cada modalidade (Cativo, Tradicional e Seletivo), pretende-se, no caso do trem, atrair novos passageiros, assim como, manter e satisfazer os habituais. Nesse sentido, é recomendável conhecer o perfil socioeconômico também do usuário do trem referente a cada categoria que expressa a sua propensão à mudança, cujos resultados da Pesquisa Exploratória são apresentados sucintamente na Tabela 5.4.

Tabela 5.4: Resultados da análise entre a média percentual da amostra e os percentuais das categorias dos usuários do trem

	CATIVO	TRADICIONAL	SELETIVO
SEXO	Feminino (*)	Masculino (*)	Masculino (*)
FAIXA ETÁRIA	16-24 (*)		<15 (*)
	35-49 (*)	25-34 (*)	16-24 (*)
	>65 (***)		50 a 64 (*)
RENDA	<1 (***)	1 a 2 (**)	2 a 5 (*)
	5 a 10 (**)	2 a 5 (*)	5 a 10 (*)
INSTRUÇÃO	1º grau (**)	1º grau (**)	Superior (*)
	2º grau (**)	Pós-graduação (***)	
RESIDÊNCIA	Zona Norte (*)	Zona Oeste (*)	Zona Norte (*)
	Zona Oeste (*)	Baixada (*)	
PROPÓSITO	Lazer (***)	Trabalho (**)	Estudo (**)
	Saúde (***)		Compras (*)
			Visita (**)

Fonte: elaboração própria.

Legenda: (*) levemente predominante; (**) moderado; (***) predominante.

Nas categorias “Tradicional” e “Seletivo”, predominam os homens como usuários, embora levemente. Por sua vez, na categoria “Cativo”, observou-se uma amostra levemente feminina.

Em relação à idade, observa-se em “Cativo” que as faixas “16/24” e “35/49” são levemente predominantes e “>65”, predominante. Em “Tradicional”, “25/34” apresenta predominância. Já a categoria “Seletivo” expressa leve predominância na faixa “<15” e nas “16/24” e “50/64”, leve predominância. Observa-se que as faixas etárias se distribuem diferentemente pelas categorias.

Quanto à renda, observa-se em “Cativo” predominância na faixa “<1” e moderado na “5/10”. Na categoria “Tradicional”, as faixas “1 a 2” é moderada e a “2 a 5” é levemente predominante. Em “Seletivo”, “2 a 5” e “5 a 10” se apresentam levemente predominantes. Os “sem rendimento” não expressam participação nas categorias.

Sobre o nível de instrução, a categoria “Cativo” enuncia moderadamente tanto o 1º grau quanto o 2º grau. Em “Tradicional”, o 1º grau também se expressa moderadamente, com predominância pelo nível Superior. Na “Seletivo”, é o Superior que se apresenta levemente predominante.

Quanto ao local de residência, a categoria “Cativo” apresenta leve predominância na Zona Norte e na Zona Oeste. A categoria “Tradicional” se distribui

com leve predominância entre a Zona Oeste e Baixada, dentre as cinco opções apresentadas. Sendo que a “Seletivo” apresenta a Zona Norte com leve predominância.

Por fim, em relação ao motivo da viagem, em “Cativo”, lazer e saúde são predominantes. Na categoria “Tradicional”, o trabalho é moderadamente predominante. Na categoria “Seletivo”, estudo e visita expressam moderada predominância e compras, leve predominância.

Diante do observado, algumas características dos resultados obtidos com os usuários do trem são comuns com os resultados obtidos com os usuários do ônibus. Como por exemplo, a relação entre renda e instrução com a categoria com maior e menor flexibilidade e autonomia de escolha, a Seletivo.

Em ambos os casos, o sexo feminino acompanha os grupos de menor renda, o que sugere uma associação entre essas variáveis, já citado por outros trabalhos (ITRANS, 2004; PDTU, 2005; SCOVINO, 2008). Na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, a imobilidade é maior entre as mulheres, com taxa de 52,1% (ITRANS, 2004; PDTU, 2005; SCOVINO, 2008).

5.3.2.1 Predisposição do usuário do trem a continuar a usar o trem – razões e motivos

No que diz respeito à predisposição do usuário do trem a continuar a usar o trem, observaram-se suas razões e seus motivos:

a) os usuários inseridos pela pesquisa na categoria “Cativo” optam, em sua maioria, por continuar a usar o trem porque, além de ser mais rápido, é mais seguro, não enfrenta engarrafamentos e o preço se ajusta as suas características socioeconômicas;

b) os usuários inseridos pela pesquisa na categoria “Tradicional” preferem o trem, em sua maioria, porque ele é mais rápido. Alguns apontaram o preço como justificativa de escolha (o ônibus é mais caro). Outros apontaram os engarrafamentos e a falta de segurança no trânsito como elementos mantenedores para escolher o trem. Houve usuários que afirmaram “não gostar” do ônibus e que apontaram o cartão de gratuidade um elemento burocrático, no caso do ônibus;

c) os usuários inseridos pela pesquisa na categoria “Seletivo” se dividiram entre os que preferem usar o trem e os escolheriam o ônibus. Entre os que afirmaram que preferem o trem, suas escolhas se baseiam no tempo (é menor que o ônibus), no preço, na segurança, na ausência de engarrafamentos e na praticidade de uso. Por outro lado, os que apresentam predisposição a mudar para o ônibus sugeriram implementação de melhorias no trânsito, no preço e no tempo de viagem. Alguns apontaram a falta de organização da empresa de trem. Houve quem afirmasse direcionar sua escolha em função do destino. Outros afirmaram que o ônibus é mais confortável. Também foram apontados: a falta de opção, a falta de continuidade do trem (quando não funciona) e a utilização de apenas um modo de transporte.

Sob a percepção dos usuários do trem, destacaram-se alguns atributos. Assim como no ônibus, um deles é Rapidez, também presente nas três categorias. O atributo Segurança foi sinalizado nas categorias Cativo e Seletivo, sendo que a falta de Segurança foi apontado na categoria Tradicional. Outro atributo sinalizado pelas três categorias, complementarmente, foi a Tarifa.

A categoria Seletivo pontuou a falta de Conforto e a carência quanto a Continuidade da modalidade.

Ao se observarem os resultados da Pesquisa Exploratória, as entrevistas aos usuários do trem sinalizaram que, de forma inversa, há uma parcela de usuários que apresenta predisposição para mudar para o ônibus: 36,7% dos 120 entrevistados.

5.3.3 Comparação dos resultados entre ônibus e trem

A Tabela 5.5 apresenta os principais resultados derivados da comparação realizada entre as análises da média percentual da amostra e os percentuais das categorias dos usuários do ônibus e do trem.

Tabela 5.5: Comparação realizada entre as análises da média percentual da amostra e os percentuais das categorias dos usuários do ônibus e do trem

	ÔNIBUS			TREM		
	Cativo	Tradicional	Seletivo	Cativo	Tradicional	Seletivo
Sexo	Feminino (*)	Feminino (*)	Masculino (*)	Feminino (*)	Masculino (*)	Masculino (*)
Faixa etária	25-34 (*) >65 (***)	25-34 (*)	16-24 (*) 35-49 (*)	16-24 (*) 35-49 (*) >65 (***)	25-34 (*)	<15 (*) 16-24 (*) 50 a 64 (*)
Renda	s/rendimento (***) 1 a 2 (**) 5 a 10 (**)	1 a 2 (**)	2 a 5 (*) >10 (**)	<1 (***) 5 a 10 (**)	1 a 2 (**) 2 a 5 (*)	2 a 5 (*) 5 a 10 (*)
Instrução	1º grau (***)	1º grau (**)	2º grau (*) Superior (*)	1º grau (**) 2º grau (**)	1º grau (**) Pós-graduação (***)	Superior (*)
Residência	Zona Oeste (*)	Zona Norte (*)	Zona Oeste (*) Barra/Recreio (*)	Zona Norte (*) Zona Oeste (*)	Zona Oeste (*) Baixada (*)	Zona Norte (*)
Propósito	Lazer (**) Saúde (***)	Trabalho (*) Visita (***)	Estudo (**)	Lazer (***) Saúde (***)	Trabalho (**)	Estudo (**) Compras (*) Visita (**)

Fonte: elaboração própria.

Legenda:

(*) levemente predominante;

(**) moderado;

(***) predominante.

De acordo com a Tabela 5.5, é possível observar que as principais diferenças socioeconômicas entre as categorias de usuários são:

Sexo

- Na categoria “Cativo”, predominam as mulheres, em ambos os casos;
- Na categoria “Tradicional”, predominam as mulheres, no caso do ônibus, enquanto que no caso do trem, predominam os homens;
- Em “Seletivo”, predominam em ambos os casos os homens.

Faixa etária

- Na categoria “Cativo”, no caso do ônibus, os idosos são predominantes e a faixa “25-34” apresenta leve predominância. No caso do trem, os idosos também são predominantes e as faixas “16-24” e “35-49” se mostram levemente moderadas;
- Em “Tradicional”, a faixa “25-34” se apresenta levemente moderada em ambos os casos;
- Em “Seletivo”, no caso do ônibus, as faixas “16-24” e “35-49” mostram leve predominância. No caso do trem, a faixa <15 se apresenta predominante e as faixas “16-24” e “50-64”, levemente predominantes.

Renda

- Na categoria “Cativo”, os “sem rendimento” se apresentam predominantemente e as faixas “1 a 2” e “5 a 10”, de forma moderada, no caso do ônibus. No caso do trem, na categoria “Cativo”, quem recebe menos de 1 salário é predominante e a faixa “5 a 10” também é moderada;
- Em “Tradicional”, no caso do ônibus, a faixa “1 a 2” é moderada. No caso do trem, a faixa “1 a 2” também se expressa moderada e a “2 a 5”, levemente predominante;

- Já em “Seletivo”, a faixa “2 a 5” apresenta leve predominância e a faixa “>10” é moderada, no caso do ônibus. Já no caso do trem, as faixas “2 a 5” e “5 a 10” expressam leve predominância.

Instrução

- A categoria “Cativo” enuncia o 1º grau com predominância, no caso do ônibus. No caso do trem, se distribuem moderadamente pelo 1º e 2º graus;
- Em “Tradicional”, ambos os casos expressam um 1º grau moderado, sendo que, o caso do trem, mostra um diferencial, são predominantes os pós-graduados;
- Já em “Seletivo”, ambos os casos expressam leve predominância de usuários com nível superior, sendo que, no caso do ônibus a diferença é a leve predominância de usuários com 2º grau.

Residência

- “Cativo” enuncia leve predominância de quem mora na Zona Oeste, em ambos os casos, sendo que também a Zona Norte se mostra levemente predominante, no caso do trem;
- Em “Tradicional”, no caso do ônibus, é levemente predominante quem reside na Zona Norte. No caso do trem, quem reside na Zona Oeste e na Baixada Fluminense;
- Na categoria “Seletivo”, os usuários do ônibus expressam leve predominância na Zona Oeste, incluindo Barra/Recreio. Os usuários do trem se distribuem com leve predominância pela Zona Norte.

Propósito

- O motivo da viagem para “Cativo”, em ambos os casos, é predominante o Lazer e a Saúde, sendo que, no caso do ônibus, o Lazer é moderado;
- Em “Tradicional”, o Trabalho é a razão, em ambos os casos. Sendo que, no caso do ônibus é levemente predominante e a Visita apresenta maior predominância. Enquanto que, no caso do trem, o Trabalho se expressa moderado;

- Na categoria “Seletivo”, o Estudo é o motivo da viagem, expresso moderadamente, no caso do ônibus. No caso dos usuários do trem, o Estudo e a Visita são moderados, com leve predominância para Compras.

5.3.4 Atributos derivados da percepção à mudança dos usuários do ônibus e trem

Durante a Pesquisa Exploratória, os questionários utilizados nas entrevistas aos usuários dos ônibus e do trem contavam com perguntas pertinentes à propensão à mudança. No caso dos usuários do ônibus, perguntava-se: Estaria disposto a usar ou a voltar a usar (o trem)? Se “não”, por quê? Se “sim”, o que levaria você a utilizar o trem? Por outro lado, no caso do trem, indagava-se: Estaria disposto a usar ou a voltar a usar (o ônibus)? Se “não”, por quê? Se “sim”, o que levaria você a utilizar o ônibus?

Essas perguntas, consideradas abertas, forneceram respostas que expressam variáveis que caracterizam os atributos sobre a percepção que o usuário tem em relação qualidade do serviço do modo de transporte escolhido. Com base nessas variáveis, elas foram reunidas e distribuídas por atributos específicos as suas características.

A Tabela 5.6 apresenta o número de vezes que um atributo é citado, de acordo com a predisposição à mudança dos usuários dos ônibus e do trem.

Tabela 5.6: Atributos que expressam predisposição a mudar o modo de transporte usual

Modalidade	Ônibus		Trem	
	Sem predisposição	Com predisposição	Sem predisposição	Com predisposição
Acessibilidade	23	13	2	7
Conforto	25		3	12
Confiabilidade	1			3
Rapidez		34	64	18
Segurança	10	3	4	3
Preço	1	13	7	3

Fonte: elaboração própria.

De acordo com a Tabela 5.6, é possível observar que, no caso do ônibus, a predisposição à mudança está diretamente relacionada ao atributo “Rapidez”. Visto que o trem operacionalmente é um modo de transporte mais rápido, pois circula em condições segregadas que permitem trafegar com velocidades relativamente maiores.

Por sua vez, no caso do trem, o atributo “Rapidez” também expressa a predisposição do usuário do trem a não mudar. Esse é um atributo importante e que deve ser enfatizado a fim de se manter os usuários do trem.

No caso da não predisposição à mudança, os usuários do ônibus apontaram que essa modalidade atende a suas necessidades de viagem segundo argumentos como: “no fim de semana o trem demora”, “se o trânsito apresentar melhora”, “se for um ônibus confortável e rápido”, “[precisa haver] mudança no trânsito”, “[precisa haver] mudança no tempo”, “[por causa da] demora do trem” e “melhorando o trânsito e a segurança”.

Para os usuários do ônibus, o atributo “Segurança” é bem mais frequente, o que pode indicar, segundo a percepção dos mesmos, que esse atributo é relativamente pior no trem.

No caso do atributo Acessibilidade, este é mais frequente para os usuários dos ônibus, o que se espera ser uma das vantagens relativas dessa modalidade e também indica a falta de um serviço alimentador às estações de trem.

Observa-se, portanto, que o usuário do ônibus se mostra flexível e disposto a tentar usar trem. Neste caso, na categoria Seletivo, o elemento contemplado mais importante é Rapidez. Os atributos Confiabilidade e Conforto, por sua vez, não se expressam. Por sua vez, o atributo Acessibilidade pode apresentar certa interferência no atributo Rapidez na tentativa de se reorganizar o sistema e sob o aspecto da integração.

Esses resultados divergem dos motivos alegados pelos passageiros durante a pesquisa de mobilidade da população urbana realizada em agosto de 2006 pela NTU (2006). Dentre os indivíduos da amostra que declararam ter deixado de usar totalmente ou diminuído o uso do ônibus, predomina amplamente a falta de conforto e a privacidade no transporte por ônibus. Em seguida, são citados como motivos a pouca segurança e a demora na viagem e depois, em um mesmo patamar, a demora na espera e a tarifa cara. É interessante destacar que quase não são apontados motivos ligados à acessibilidade do ponto de parada.

As pessoas que deixaram de usar o ônibus ou diminuíram seu uso pertencem principalmente às classes média e baixa. Não se observa esse movimento na classe mais alta, em que já predomina amplamente o automóvel. A classe mais baixa, cujo nível de

renda é muito baixo e usa pouco o transporte motorizado, reduziu o uso ou deixou de usar (NTU, 2006).

A pesquisa indica também que, no período considerado, o ônibus foi substituído principalmente pelo automóvel e pelas caminhadas longas a pé (NTU, 2006).

Com base na Pesquisa Exploratória, quanto à predisposição a mudar dos usuários do trem, a categoria Seletivo reproduz também o atributo Rapidez, o que deve ser reforçado. Observa-se que os usuários do trem destacam Rapidez na Pesquisa Exploratória (ênfatizando a importância da velocidade para os usuários). De um modo geral, para os usuários, Rapidez não é o tempo do percurso da origem ao destino, mas sim o tempo total gasto na viagem, ou seja, o valor do tempo é muito importante, pois tempo representa dinheiro e o tempo perdido com transporte é um tempo perdido de produção.

Essa divergência pode ocorrer porque o usuário está acostumado com a realidade do transporte público, normalmente deficiente nas cidades brasileiras, e desconfia se conseguirá realizar sua viagem, justificando valorizar, no caso do trem, o tempo de sua viagem, na tentativa de escapar dos congestionamentos usuais, visto que o local de residência da amostra pesquisada se distribui pelas Zonas Oeste, Baixada Fluminense e Zona Norte. O que qualifica um segmento de usuários que realiza viagens mais longas.

É preciso um olhar mais atento à melhoria do atributo Conforto e, em um menor nível, à Confiabilidade e Segurança, para não perder esses usuários. É possível deduzir que Conforto se destaca no ônibus pelas mesmas razões, apesar dessa modalidade reconhecidamente não ser um bom exemplo quando comparada a padrões internacionais, o que pode indicar o esforço de outras modalidades para melhorar esse atributo e se tornar mais atraente para a população (usuária ou não).

A pesquisa de mobilidade da população urbana realizada em agosto de 2006 pela NTU (2006) mostra que, entre os motivos alegados pelos passageiros deixarem de usar totalmente ou diminuído o uso do ônibus, predomina amplamente a falta de Conforto, o que converge para os resultados da Pesquisa Exploratória.

O atributo Acessibilidade é importante no sentido que o acesso ao ônibus é melhor, entretanto, ainda assim, a modalidade perde usuários para outros modos, como

o automóvel particular e as longas caminhadas a pé (NTU, 2006). O que, no caso do trem, se dá em números maiores, visto que o acesso às estações é mais difícil devido às características físicas das instalações ferroviárias.

A importância dos atributos na Pesquisa Exploratória reflete uma vantagem comparativa do ônibus em relação ao trem (e vice-versa). Por outro lado, há de se considerar a divergência dos resultados, visto que estes contemplam realidades distintas.

Esses elementos valem ser considerados durante a elaboração das estratégias para não só manter os usuários do trem, mas também atrair novos usuários para a modalidade.

De certa forma, a categoria Tradicional deve ser citada como referência, pois reproduz, embora levemente, a categoria Seletivo.

5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da tentativa de integrar as diferentes modalidades do sistema de transporte público na Cidade do Rio de Janeiro, essa integração não se dá de forma eficiente, pois demonstra uma concorrência indevida entre elas. O que caracteriza um ambiente prejudicial não só para o sistema de transportes, mas também para o desenvolvimento da cidade.

Diante disso, pretende-se identificar e classificar os segmentos de usuários mais propensos à transferência modal, vinculados às categorias apresentadas (4ª Etapa – Pesquisa Exploratória).

Observou-se na Pesquisa Exploratória realizada com os usuários do ônibus que, 88,3% desses usuários demonstraram predisposição a mudar para o trem, apesar de se apresentarem em diferentes categorias de usuários (Seletivo e Tradicional) quanto ao nível de fidelidade. Sendo que uma parcela menor de usuários (11,7%), classificados na categoria Cativo, não se mostrou disposta a usar o trem.

Por outro lado, também se observou que há uma parcela de usuários do trem disposta a mudar para o ônibus, o que representa 36,7% da amostra, o que realça a

importância deles serem considerados na formulação das estratégias para incentivar que eles continuem a usar a modalidade ferroviária.

Diante disso, levantamentos complementares e mais aprofundados serão feitos na próxima fase deste estudo, a fim de se dispor de uma base mais precisa para a realização de análises e da seleção das estratégias mais apropriadas para se construir um ambiente mais favorável à racionalização e integração dessas modalidades: trem e ônibus. Assim como, tornou-se necessário conhecer quais são os atributos que irão influenciar nessa mudança.

Cabe destacar que, caso o montante de usuários propensos a mudar não fosse significativo e de acordo com a disponibilidade de recursos, uma alternativa seria a de se aproveitar os resultados dessa Pesquisa Exploratória com vistas a se estabelecerem as estratégias mais indicadas.

Os atributos que foram mais enfatizados na Pesquisa Exploratória foram Rapidez e Acessibilidade, com viés na Integração, no caso do ônibus, e Rapidez e Segurança, com viés na Tarifa, no caso do trem.

O percentual elevado de usuários dispostos a utilizar o trem em vez do ônibus determinou a importância da aplicação de um novo levantamento (Capítulo 6) em bases mais detalhadas a fim de confirmar a possibilidade de transferência modal.

Capítulo 6

Levantamento Complementar

6 LEVANTAMENTO COMPLEMENTAR

O Levantamento Complementar, que compreende a 5ª Etapa do procedimento proposto, foi realizado junto aos usuários (ônibus e trens) dos segmentos sensíveis à mudança, de acordo com os resultados observados na Pesquisa Exploratória. Sua finalidade era a de melhor compreender os atributos e os aspectos de interesse pela percepção desses usuários, fundamentais para se determinar as estratégias mais indicadas para capturar os passageiros de ônibus, preservando os do trem.

Com vistas a analisar, hierarquizar e determinar os atributos de referência para a identificação das estratégias para a transferência modal, como pretendem as 6ª e 7ª Etapas, esse processo foi estruturado com base em Stradling *et al.* (2007). Essa técnica, por sua vez, foi utilizada para avaliar a relação entre a importância e a satisfação dos usuários quanto aos atributos contemplados e definir os que necessitam urgentemente de melhoria.

Este capítulo contempla a amostra, especificando os valores considerados, e a aplicação dos questionários utilizados no Levantamento Complementar, apresentando os principais resultados observados.

6.1 ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA

O Levantamento Complementar foi realizado em um corredor no qual existiam os dois modos de transporte como alternativas aos usuários, a fim de justificar suas escolhas.

Na medida em que a Pesquisa Exploratória indicou que uma das características relevantes dos segmentos dos usuários de ônibus sensíveis à mudança se refere às viagens relativamente maiores, esse levantamento, no caso dos ônibus, foi orientado às linhas de média e longa distância que servem o corredor no Centro do Rio de Janeiro.

No caso do ônibus, a entrevista aos usuários foi realizada nos pontos finais das linhas 397 (Campo Grande x Largo da Carioca), 388 (Tiradentes x Santa Cruz) e 383 (Tiradentes x Realengo), contemplando a característica predeterminada na 4ª Etapa do procedimento proposto no Capítulo 4 (subitem 4.2.1) para estabelecer o grau de

concorrência entre linhas de ônibus e estações de trem em um determinado corredor de transporte.

A consulta aos usuários do trem poderia ser feita no interior do veículo e na plataforma das estações, em particular nas mais importantes, ou ainda, em função dos recursos existentes, apenas na estação terminal ou naquela com maior movimentação de passageiros, conforme recomendado no item 4.5. Optou-se por se realizar a entrevista na estação Central da Supervia, localizada no Centro da Cidade do Rio de Janeiro, que tem o maior contingente de passageiros, oriundos das diferentes estações do ramal.

De acordo com o procedimento, considerou-se como potencial de atração dos usuários um círculo de 400 m em torno da estação do ramal, considerando o acesso a pé.

Os próximos subitens a serem tratados serão direcionados para as características da amostra e para os principais resultados observados com os questionários. Tais como os Tempos de Viagens Revelado e Declarado pelos usuários dos ônibus e do trem, os atributos considerados pelos usuários dos ônibus para realizar a transferência modal e a disponibilidade e as condições de acesso à modalidade concorrente.

6.2 AMOSTRA E APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O tamanho da amostra apresenta relação com a precisão e a confiabilidade desejadas, os recursos disponíveis (tempo e financeiros) e a quantidade de inferências necessárias entre as variáveis (DOS SANTOS, 2009).

Nesta tese, o universo ficou estabelecido como a quantidade de usuários por modalidade de transporte pesquisada no corredor Centro-Santa Cruz. Em ambos os casos, ou seja, tanto para os ônibus quanto para o trem, supera o valor de 100.000, justificando a adoção da equação 4.1 para estimar a amostra (n), considerando os seguintes parâmetros (MALHOTRA, 2006):

σ = nível de confiança escolhido (90%), expresso em números de desvio padrão (1,645);

p = percentagem com a qual o fenômeno se identifica (a fim de segurança, foi escolhida 50 %);

q = percentagem complementar (100 – p);

e = erro admissível de 6 % (VIEGAS, 2007).

Com esses valores aplicados na equação 4.1, se chegou a uma amostra de pelo menos 188 usuários a serem pesquisados. O que foi atendido, obtendo-se um total de 235 entrevistas com os usuários do trem e 242, com os usuários do ônibus.

Para calcular o erro referente à amostra de 235 usuários do trem entrevistados adotada nesse levantamento, tem-se:

$$e^2 = \frac{(1,645)^2 \cdot 2500}{235}$$
$$e \cong 5,36$$

Já para a amostra de 242 usuários do ônibus entrevistados adotada nesse levantamento, tem-se:

$$e^2 = \frac{(1,645)^2 \cdot 2500}{242}$$
$$e \cong 5,29$$

Cabe destacar que, em ambos os casos, o erro é inferior a 6%, que, segundo Viegas (2007), é tipicamente aceitável na prática e em determinadas áreas de conhecimento, como em Ciências Sociais.

Quanto ao questionário adotado no levantamento, ele abordou itens que definiram o perfil dos usuários (faixa etária, nível socioeconômico, grau de instrução, posse de automóveis e outros) e questões que expressam o comportamento do usuário e suas razões para escolha do modo de transporte utilizado. O modelo de ambos os questionários aplicados aos usuários do trem e do ônibus estão nos ANEXOS 1 e 2.

O preparo do questionário em questão se respaldou nos questionários utilizados por Jensen (1999) e no questionário aplicado durante a Pesquisa Exploratória.

6.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS – TREM E ÔNIBUS

Características da Amostra

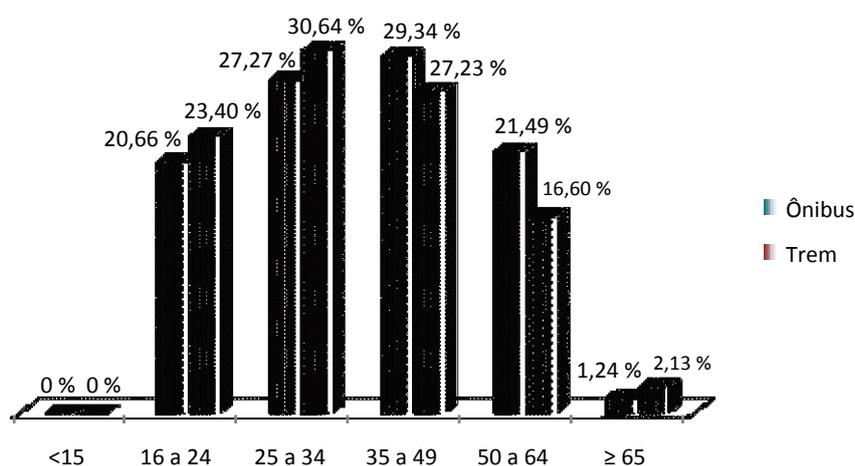
No caso dos ônibus, obtiveram-se 242 entrevistados, sendo que, deste total, 129 são homens, o que corresponde a 53,31 %. Por sua vez, as mulheres (113) correspondem a 46,69 % do total da amostra estudada.

Dos 235 entrevistados no trem, 141 são mulheres, o que corresponde a 60,26 %, ou seja, uma amostra predominantemente feminina. Por sua vez, os homens correspondem a 39,74 % do total da amostra estudada.

No caso dos usuários, do ônibus, a idade média se distribuiu entre as faixas de 35 a 49 anos (29,34 %), de 25 a 34 anos (27,27 %), de 50 a 64 anos (21,49 %), de 16 a 24 anos (20,66 %), e a partir de 65 anos (1,24 %).

A idade média dos usuários do trem se distribuiu entre as faixas de 25 a 34 anos, com 30,64%, de 35 a 49 anos, com 27,23 %, e de 16 a 24, com 23,40 %.

Esses resultados podem ser visualizados na Figura 6.1.



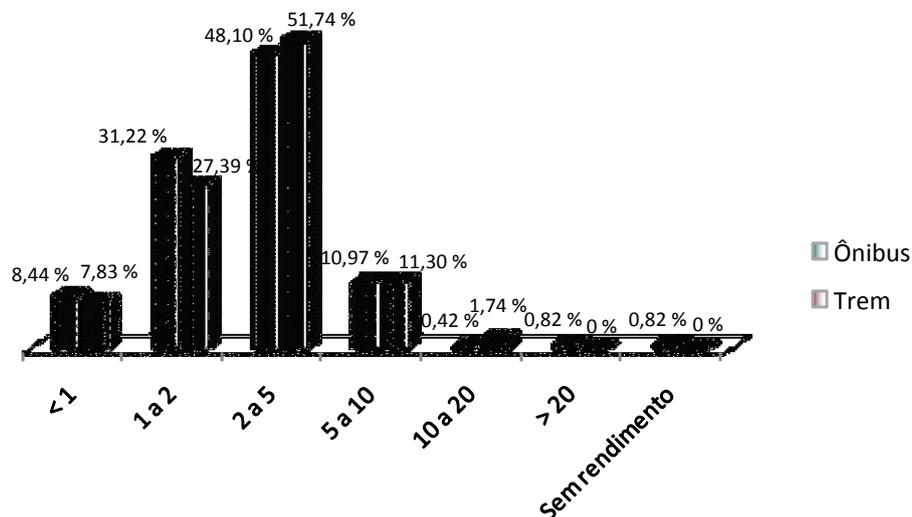
Fonte: elaboração própria.

Figura 6.1: Faixa etária

Em relação à renda familiar (em salários mínimos) dos usuários do trem, o valor correspondente ao salário mínimo da época é de R\$ 510,00. O nível de renda de 51,74 % usuários é de 2 a 5 salários mínimos, seguido por 27,29 % com 1 a 2 salários.

O nível de renda de 48,10 % de usuários entrevistados do ônibus é de 2 a 5 salários mínimos, seguido por 31,22 % com 1 a 2 salários.

Esse quadro é ilustrado pela Figura 6.2.

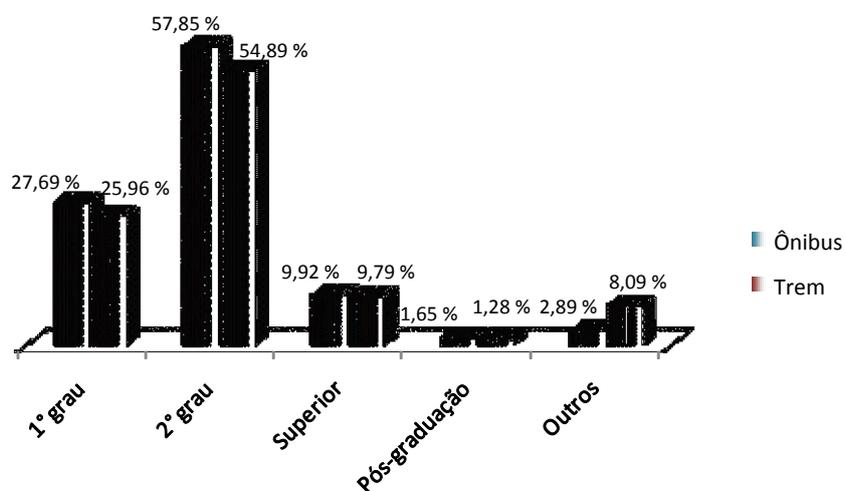


Fonte: elaboração própria.

Figura 6.2: Renda

Em ambas as modalidades, o nível de escolaridade é o 2º grau, sendo que, no caso do trem, representa 54,89 % dos usuários. Já no caso dos ônibus, 57,85 % dos usuários.

A Figura 6.3 ilustra o perfil dos usuários em relação ao grau de instrução.

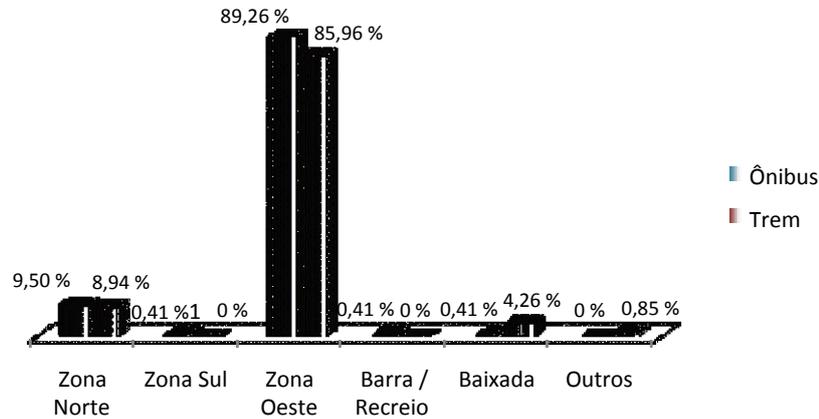


Fonte: elaboração própria.

Figura 6.3: Grau de instrução

Quanto ao local de residência, os entrevistados de ambas as modalidades se concentram na Zona Oeste: 85,96 %, no caso do trem e 89,26 %, no caso do ônibus.

A Figura 6.4 ilustra a segmentação dos locais de moradia dispostas na pesquisa.

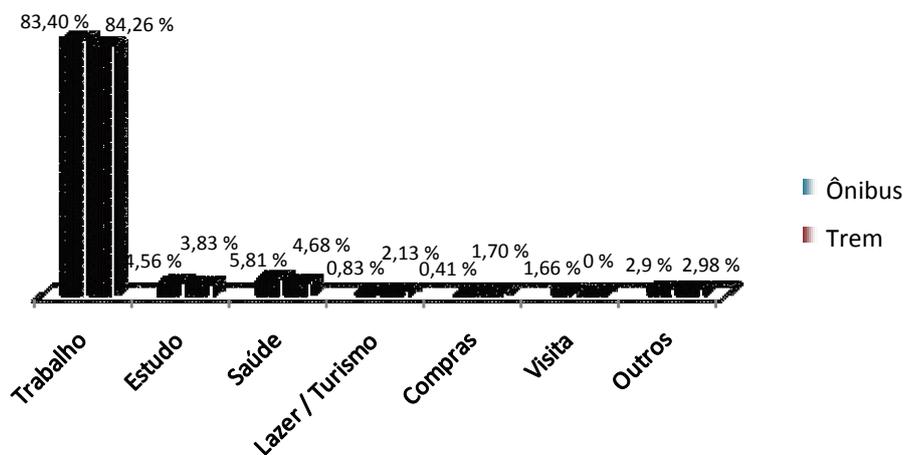


Fonte: elaboração própria.

Figura 6.4: Local de residência

Nota-se que a viagem a trabalho é propósito principal nas duas modalidades, sendo observados 198 usuários do trem (84,26 % da amostra) e 201 usuários do ônibus (83,40 % da amostra).

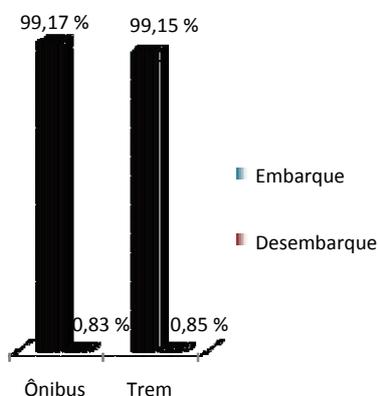
Esse quadro situacional é ilustrado pela Figura 6.5.



Fonte: elaboração própria.

Figura 6.5: Propósito da viagem

Em ambos os casos, a maioria dos entrevistados estava embarcando no momento da entrevista (Figura 6.6): 99,15 % dos usuários do trem e 99,17 % dos usuários do ônibus.



Fonte: elaboração própria.

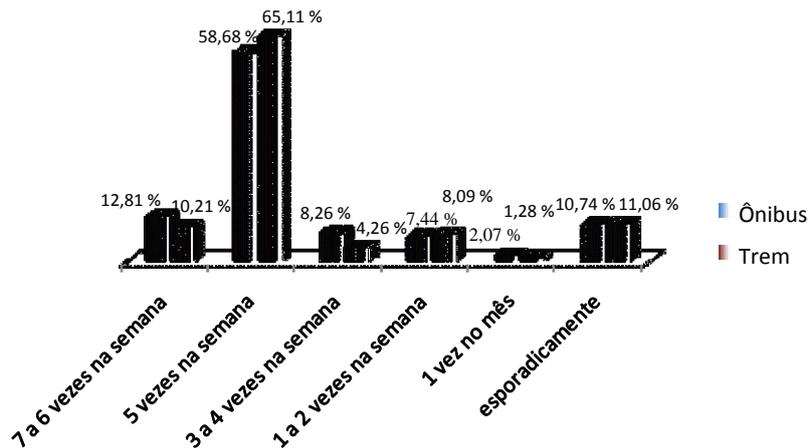
Figura 6.6: Embarque x Desembarque

Cabe destacar que algumas classes tiveram uma participação relativamente pequena na amostra. Como por exemplo, a faixa etária “ ≥ 65 anos”, a faixa com nível de renda “ $> 10-20$ SM”, o segmento que reside na Baixada e na Barra, os grupos que realizam suas viagens para “Lazer-Turismo” e “Compras” e também aqueles que estavam em condição de “Desembarque” na ocasião da entrevista. É possível que isso signifique a baixa presença desses segmentos atualmente no trem e nas linhas de ônibus concorrentes no corredor Central-Santa Cruz. Entretanto, pode ser um motivo para serem investigados com mais detalhes em futuras pesquisas.

Quanto à escolha da modalidade, 79,15 % dos usuários do trem entrevistados costumam utilizar o trem em sua rotina. Sendo que 92,15 % dos usuários do ônibus usam habitualmente o ônibus para realizar suas atividades.

No que diz respeito à frequência de utilização, os usuários de ambas as modalidades utilizam o serviço 5 vezes na semana. No caso do trem, são 65,11 % da amostra; no caso do ônibus, são 58,68 % da amostra.

Na Figura 6.7, podem-se observar esses dados.



Fonte: elaboração própria.

Figura 6.7: Frequência de utilização do trem

No caso do trem, 22,98 % possuem carro. Dentre os 181 (77,02 %) que não possuem, 5 têm moto ou 87 possuem acesso a algum automóvel.

No caso do ônibus, 20,25 % possuem carro. Dentre os 193 (79,75 %) que não possuem, 6 têm moto ou 92 possuem acesso a algum automóvel.

No caso dos 20,85 % entrevistados no trem (49) que não utilizam habitualmente o serviço, 78,57 % optam pelo ônibus.

Por outro lado, dos 7,85 % entrevistados no ônibus (19) que não utilizam preferencialmente o ônibus, 61,54 % optam pelo automóvel particular.

Atributos Considerados pelos Usuários dos Ônibus para a Transferência Modal

Dentre os 242 entrevistados nas paradas das linhas de ônibus concorrentes, há dois grupos de usuários quanto à propensão à mudança. Um mais predisposto a mudar para o trem e que compreende 51,65% da amostra. E o outro mais resistente, que condiciona sua transferência a melhorias a serem implementadas na ferrovia, sendo constituído pelos 48,35% usuários restantes da amostra.

Considerando que essa amostra foi delimitada a fim de focar nos usuários sensíveis à mudança e, em analogia à classificação usada na Pesquisa Exploratória derivada de Jensen (1999), podem-se classificar esses dois grupos respectivamente nas categorias Seletivo e Tradicional. Em ambos os casos, foi perguntado os atributos que

motivaram tal decisão, podendo ser citado mais de um. Cabe ressaltar que, sob a ótica dos usuários classificados como Seletivo, pela predisposição à mudança, pode-se interpretar que os atributos destacados por eles tendem a expressar aquele(s) mais atraente(s), ou aqueles que estão presentes na ferrovia, ou que comparativamente são ausentes no ônibus, justificando a transferência. Já sob a perspectiva dos usuários classificados como Tradicional, ao condicionarem sua transferência, os atributos tendem a representar aqueles que precisam ser melhorados.

No que diz respeito aos usuários Tradicionais, observou-se que o atributo Acessibilidade foi citado 60 vezes e Conforto, 52 vezes, na sua maioria. Sendo que a Tarifa se mostrou um elemento limitador, visto que na ocasião da pesquisa era mais caro (Tabela 6.1).

Tabela 6.1: Atributos a serem melhorados para os usuários do ônibus da categoria Tradicional a optar pelo trem

Melhorias	Nº citações
Acessibilidade	60
Conforto	52
Confiabilidade	6
Segurança	6
Rapidez	3
Tarifa	14

Fonte: elaboração própria.

Diante da Tabela 6.1, no que tange a Acessibilidade, foram observados como pré-requisitos a proximidade e o transbordo. Visto que é uma das funções da via possibilitar o deslocamento entre dois pontos no espaço e permitir o acesso ao local de destino (VTPI, 2004), a falta de proximidade a uma estação sinaliza que não há integração entre as modalidades.

Deve-se considerar que a acessibilidade também se expressa pela integração entre outros modos de transporte porque reorganiza os sistemas de transporte público e aumenta a mobilidade (ANTP, 2004). Também representa um atributo sensível à articulação com a ocupação do solo no entorno das estações, pois disponibiliza um ambiente que incentiva as caminhadas e o uso de bicicletas (CERVERO, 2005).

Por sua vez, o transbordo evidencia a facilidade de se utilizar o sistema de transportes e sua integração com outros modos, levando em conta o uso da cidade,

equipamentos de acesso ao sistema, transferências no próprio sistema e com os demais modos de transporte.

Tendo em vista que o sistema ferroviário da Cidade do Rio de Janeiro não opera de acordo com padrões de qualidade internacionais, a ausência de Conforto pode representar a maneira ideal de mensurá-lo. Esse atributo expressa o bem-estar material referente ao serviço oferecido, pertinente às expectativas de cada um (FORTE e BODMER, 2004). O que repercute na ênfase dada pelos usuários ao destacar a melhoria desse pré-requisito como um elemento para escolher o trem.

O número expressivo de citações para Acessibilidade e para Conforto por parte dos usuários Tradicionais pode indicar que tais atributos precisam ser melhorados para tornar o trem atraente para os mesmos, justificando sua transferência. O baixo número de citações para Rapidez sinaliza que os usuários do ônibus reconhecem que levariam menos tempo por trem, mas essa aparente vantagem não é suficiente para motivar a transferência diante de deficiências particularmente em relação à Acessibilidade e ao Conforto.

Quanto aos usuários Seletivos, observou-se que o atributo Rapidez foi o mais citado 44 vezes, ressaltando a expectativa favorável de que o usuário do ônibus tem em relação a esse atributo do trem (Tabela 6.2).

Tabela 6.2: Atributos destacados pelos usuários do ônibus da categoria Seletivo a optar pelo trem

Melhorias	Nº citações
Rapidez	44
Acessibilidade	38
Conforto	34
Confiabilidade	17
Segurança	8
Tarifa	8

Fonte: elaboração própria.

Tempos de Viagens Revelado e Declarado pelos Usuários dos Ônibus

Os usuários do ônibus e do trem foram solicitados a estimar o tempo de viagem revelado (em minutos) que dispõem em suas viagens e também o tempo de viagem declarado (em minutos) por eles ao usar a modalidade concorrente (quando no ônibus, o tempo de viagem percebido em relação ao trem; quando no trem, o tempo de viagem

percebido em relação ao ônibus). A Tabela 6.3 distribui esses resultados para os usuários dos ônibus, com base nos dados do Levantamento Complementar.

Os dados de preferência revelada contemplam o mundo como ele é. Ou seja, o uso dessa técnica se baseia nas observações das escolhas reais do indivíduo (BRADLEY e DALY, 1994; BRANDLI e HEINECK, 2005).

Os dados de preferência revelada contemplam o mundo como ele é, se baseando nas observações reais do indivíduo (BRADLEY *et al.*, 1994; BRANDLI e HEINECK, 2005). Por sua vez, os dados de preferência declarada contemplam o mundo como ele poderia ser (ADAMOWICZ *et al.*, 1994). A crítica comum a essa técnica é a natureza hipotética das questões (BROWNSTONE *et al.*, 2000; EARNHART, 2002), que podem incorrer em respostas não representativas do comportamento que teriam caso a escolha fosse real (BRANDLI e HEINECK, 2005).

Tabela 6.3: Tempo de viagem revelado (no ônibus) e tempo de viagem declarado (no trem) – usuários ônibus

Intervalo (min)	Intervalo Médio	Frequência Ônibus (%)	Frequência Trem (%)	Soma Tempo Ônibus	Soma Tempo Trem
≤ 30	15	6 (2,48)	11 (7,91)	90	165
30-60	45	36 (14,88)	72 (51,80)	1620	3240
60-90	75	65 (26,86)	47 (33,81)	4875	3525
90-120	105	98 (40,50)	9 (6,47)	10290	945
> 120	135	37 (15,29)	0	4995	0
		242	139	21870/242	7875/139
				Tempo Médio = 90,37	Tempo Médio = 56,65

Nota: de 20 a 180 min.
Fonte: elaboração própria.

Os dados confirmam que os usuários do ônibus realizam viagens relativamente longas (94% com mais de 30 minutos de tempo de viagem) e que o tempo revelado para essas viagens é em média 59% superior ao tempo declarado por esses usuários caso realizassem essas mesmas viagens no trem.

Os resultados apontam também que ao viajar de ônibus o usuário despense 33,72 minutos a mais que por trem ou 67,44 minutos por dia, considerando as duas viagens pendulares (ida e volta). Em outras palavras, uma parcela que supera os 80 %

de usuários dos ônibus acredita que levaria um tempo bem menor se realizasse sua viagem de trem, mas, mesmo assim, optam pelo ônibus.

Tempos de Viagens Revelado e Declarado pelos Usuários do Trem

A Tabela 6.4 apresenta os resultados determinados pelos usuários do trem quanto ao Tempo de Viagem ou Revelado para o trem e o Tempo de Viagem Declarado para o ônibus, com base nos dados do Levantamento Complementar.

Tabela 6.4: Tempo de viagem revelado (no trem) e tempo de viagem declarado (no ônibus) – usuários trem

Intervalo (min)	Intervalo Médio	Frequência Ônibus (%)	Frequência Trem (%)	Soma Tempo Ônibus	Soma Tempo Trem
≤ 30	15	0 (0)	19 (8,12)	0	285
30-60	45	25 (14,71)	124 (52,99)	1125	5580
60-90	75	37 (21,76)	81 (34,62)	2775	6075
90-120	105	84 (49,41)	9 (3,85)	8820	945
> 120	135	24 (14,12)	1(0,43)	3240	135
		170	234	15960/170	13020/234
				Tempo Médio = 93,88	Tempo Médio = 55,64

Nota: de 20 a 180 min.
Fonte: elaboração própria.

Os dados confirmam que os usuários do trem têm conhecimento que gastariam mais tempo se realizassem sua viagem de ônibus. O tempo de viagem percebido pelos usuários do trem quanto à modalidade ônibus é, em média, 69% superior ao tempo de viagem declarado por trem.

Os resultados apontam também que ao viajar de trem o usuário despense 38,24 minutos a menos que por ônibus ou 76,48 minutos por dia, considerando as duas viagens pendulares (ida e volta).

Disponibilidade e Condições de Acesso à Modalidade Concorrente

O acesso ao transporte público é um fator crítico para definir seu nível de utilização. Ou seja, quanto mais distante o usuário precisa "viajar" para acessar o sistema de transporte, é menos provável que se faça uso dele (BELZ *et al.*, 2010). A fim de se investigar esse elemento, os questionários utilizados no Levantamento

Complementar (ANEXOS 1 e 2) contavam com algumas perguntas sobre a disponibilidade de acesso a outra modalidade concorrente.

Quanto à existência de uma estação de trem próxima e que representasse a possibilidade de escolha e de transferência dos usuários do ônibus para o trem, 58,68 % dos usuários do ônibus responderam que “sim” em relação à possibilidade de uma estação próxima. Já sobre a existência de um ponto de ônibus próximo, que correspondesse a uma alternativa de transporte, 73,50 % dos usuários do trem responderam que “sim”, confirmando a maior flexibilidade do ônibus e disponibilidade de acesso.

Os questionários contemplaram intervalos (em minutos) para o tempo estimado de caminhada até a estação (no caso do trem) ou até o ponto de ônibus (no caso do ônibus) para ter acesso ao transporte público de sua preferência. Esses intervalos foram determinados considerando os estudos de TRB (2000), Vasconcellos (2005), Bailey *et al.* (2008), Scovino (2008), Frenkel (2008), Belz *et al.* (2010) e Front Seat (2010).

Tabela 6.5: Tempo de caminhada até uma estação de trem próxima – usuários de ônibus

Intervalo	Tempo Médio	Frequência Trem (%)	Soma Tempo Ônibus
≤ 5	2,5	2 (1,4)	5
6-10	8	15 (10,6)	120
11-15	13	29 (20,4)	377
16-20	18	46 (32,4)	828
21-25	24	20 (14,1)	480
26-30	28	17 (12,0)	476
>30	35	13 (9,1)	455
		142 (100)	2741
			Tempo Médio = 19,3 minutos

Fonte: elaboração própria.

Tabela 6.6: Tempo de caminhada até um ponto de ônibus próximo – usuários de trem

Intervalo	Tempo Médio	Frequência Trem (%)	Soma Tempo Ônibus
≤ 5	2,5	45 (26,2)	112,5
6-10	8	34 (19,8)	272
11-15	13	22 (12,8)	286
16-20	18	25 (14,5)	450
21-25	24	5 (2,9)	120
26-30	28	10 (5,8)	280
>30	35	31 (18,0)	1085
		172 (100)	2605,5
			Tempo Médio = 15,15 minutos

Fonte: elaboração própria.

De uma forma geral, o tempo médio de caminhada em ambas as modalidades (ônibus e trem), tanto até uma estação de trem (usuários do ônibus) quanto a um ponto de ônibus (usuários do trem), é de: 19,3 e 15,15 minutos respectivamente (Tabelas 6.5 e 6.6), correspondendo a mais de 1.300 e 1.000 metros (SCOVINO, 2008), respectivamente. Como é usual, o tempo médio de acesso à estação é 4,15 minutos maior que ao do ponto de ônibus (cerca de 27%).

Muitos estudos sugerem que os usuários só estão dispostos a caminhar no máximo cerca de 400 metros (1/4 de milha) para alcançar um ponto de ônibus. O que representa uma caminhada confortável em condições normais (RAMIREZ e SENEVIRATNE, 1996; MURRAY *et al.*, 1998; MURRAY, 2001; FU e XIN 2007; FURTH e MEKURIA, 2007).

Bailey *et al.* (2008) propõem que o acesso ao transporte contempla como distâncias aceitáveis a pé o valor de 1.200 metros (o equivalente a aproximadamente 16,8 minutos) até as estações de trem e 400 metros (o equivalente a 5,6 minutos) até os pontos de ônibus.

Outros estudos apontam que os padrões atuais de acesso a pé (LEVINSON e KUMAR, 1997) são subestimados e que a zona de impacto da caminhada de uma estação estende-se até 800 metros ou mais, podendo ser aumentada ainda mais pela presença de espaços urbanos e de corredores agradáveis (BERNICK e CERVERO, 1997).

Partindo dos pressupostos que as pessoas estão dispostas a caminhar até 15 minutos (VALDES, 1988; EWING, 1995; NETO, 1996; HOTTENSTEIN *et al.*, 1997, BERNHOFT, 1998; GO FOR GREEN, 1998; PUGET SOUND REGIONAL COUNCIL, 2001 *apud* LEE e MOUDON, 2006; ITRANS, 2004 *apud* SCOVINO, 2008) e que as viagens acima desse valor são consideradas viagens de longa duração (BOTELHO, 1996 e SCOVINO, 2008), reconhece-se que esse valor é limitante para um padrão que seja considerado como aceitável. Assumindo que as pessoas realizam diariamente viagens pedulares (ida e volta), totalizam-se 30 minutos diários.

Diante dessas informações, em comparação à realidade internacional contemplada na revisão bibliográfica, os valores observados no Levantamento Complementar apontam para tempos de caminhada muito maiores, tanto até a estação (19,3 minutos) quanto ao ponto de ônibus (15,15 minutos). Talvez isto justifique o destaque dado pelos usuários de ambas as modalidades ao atributo acessibilidade.

Em relação ao tempo de caminhada (usuários do ônibus) até uma estação próxima, uma grande parcela de usuários, 41,32%, não possui uma estação próxima (considerada como dentro dos 30 minutos de percurso).

Quanto ao tempo de caminhada (usuários do trem) até um ponto de ônibus (15,15 minutos), esta é três vezes maior do que a considerada aceitável, 5,59 minutos (BAILEY *et al.*, 2008).

É possível deduzir que os tempos de caminhada aos pontos de ônibus são bem maiores do que aqueles encontrados na bibliografia. Isso mostra, por um lado, que a abrangência geográfico-espacial dessa modalidade é limitada e, por outro, a probabilidade de que os tempos de viagens são maiores aos dos tempos de viagens praticados pelas linhas de ônibus no contexto internacional. O que reforça a necessidade de aproveitamento das linhas estudadas como radiais e não como alimentadoras.

Também se verificou que a relação com o tempo de caminhada para as estações de trem indica uma menor disposição para as pessoas (usuários do ônibus) usarem o trem. Isso pode acontecer devido às deficiências de imagem do trem, por falta de informações aos usuários potenciais do trem. E também pelo trem apresentar atributos (reais ou percebidos) piores do que os do ônibus.

Atributos Considerados pelos Usuários dos Ônibus como Resultado da Disponibilidade de Acesso à Estação de Trem

Como já citado, dentre os 242 usuários do ônibus que participam da amostra, 41,32 % não têm uma estação próxima e que represente uma alternativa de transporte, sendo que, destes, 20 % são da categoria Tradicional e os 80 % restantes, Seletivo. Essa alta porcentagem na categoria Seletivo, ou seja, de usuários dispostos a usar o trem, apesar da restrição de acesso ao trem, pode indicar a propensão dos mesmos em aceitar o uso de um serviço de transporte alimentador para chegar à estação.

Esses que não têm estação próxima, inseridos na categoria Tradicional, apontaram Acessibilidade (35 vezes) e Conforto (20 vezes), em sua maioria (Tabela 6.7). Já os da categoria Seletivo apontaram Acessibilidade (17 vezes) e Rapidez (12 vezes), em sua maioria (Tabela 6.7).

Tabela 6.7: Não têm estação perto – usuários do ônibus

Melhorias	Nº citações	
	Categoria	
	Tradicional	Seletivo
Acessibilidade	35	17
Conforto	20	7
Tarifa	7	4
Confiabilidade	4	5
Segurança	4	5
Rapidez	2	12

Fonte: elaboração própria.

Em ambos os casos, Acessibilidade é o atributo mais citado, o que reforça a importância de melhorar as condições que reduzem os tempos reais e percebidos entre a estação e a comunidade usuária, facilitando a conexão entre elas e tornando o trem uma opção relativamente mais atraente. Entretanto, quanto aos demais atributos, os da categoria Seletivo ressaltaram a Rapidez, que de alguma forma reflete aqueles usuários que acreditam ser essa a principal característica do trem. Já os da categoria Tradicional ressaltaram o Conforto, o que pode significar que esse é – depois de Acessibilidade – o atributo menos presente no trem.

Dos 242 usuários do ônibus entrevistados, 58,68% têm uma estação próxima e que representa uma alternativa de transporte. Dentre esses, 20,42% estão inseridos na categoria Tradicional e 79,58% na Seletivo.

Os que têm estação próxima, da categoria Tradicional apontaram Conforto (33 vezes) e Acessibilidade (25 vezes), em sua maioria (Tabela 6.8). Por sua vez, os que têm estação próxima, categoria Seletivo, apontaram Rapidez (32 vezes), Conforto (27 vezes) e Acessibilidade (21 vezes), em sua maioria (Tabela 6.8).

Tabela 6.8: Têm estação perto – usuários do ônibus

Melhorias	Nº citações	
	Categoria	
	Tradicional	Seletivo
Acessibilidade	25	21
Conforto	33	27
Rapidez	1	32
Confiabilidade	2	12
Tarifa	7	4
Segurança	2	3

Fonte: elaboração própria.

Como se pode observar, a confiabilidade é uma variável que não se manifesta com um grande efeito sobre a satisfação do usuário (EBOLI e MAZZULLA, 2007).

Nesta tese, o atributo Tarifa não foi contemplado como atributo de estudo, uma vez que é um valor estabelecido por decisão política com base em definições contratuais e na análise técnica ou pericial (FORTE e BODMER, 2004). Além de não expressar a qualidade de serviço, mas sim o valor a ser pago por ela. Entretanto, foi sinalizado pelos usuários do ônibus e do trem como um elemento de influência para a transferência modal. O que pode ser visto nas Tabelas 6.7 e 6.8.

6.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos com o Levantamento Complementar, observou-se que a faixa etária “ ≥ 65 ” anos (1,24% no caso do ônibus e 2,13% no caso do trem) se mostra pouco presente em ambas as modalidades. O que pode expressar ausência de mobilidade. Ou seja, ou essa faixa etária não usa o trem e o ônibus, ou a amostra não abrangeu devidamente a população. O que pode ser melhor investigado. O Ibope (2008), na pesquisa sobre o perfil e os hábitos de consumo dos passageiros da Supervia, aponta que a faixa etária “55 a 64 anos” representa 6% dos passageiros do trem.

Por sua vez, a faixa de renda “10 a 20 salários” se mostra pequena nos resultados de ambos os modos de transporte (0,42% no ônibus e 1,74% no trem), confirmando que

as pessoas com maior poder aquisitivo usam muito pouco o transporte público. A faixa “> 20 salários” não se expressa no trem. Segundo o Ibope (2008), a classe C, cuja renda familiar é de 5 a 10 salários mínimos (IBGE, 2010), representa 65% dos usuários do trem.

Como o corredor estudado não contempla os bairros Barra/Recreio, Zona Sul e Baixada, é natural que pessoas que moram nessas localidades não sejam contempladas nessa amostra.

Quanto ao propósito da viagem, como se consideraram as viagens pendulares – conjunto de deslocamentos que o indivíduo efetua para executar os atos de sua vida cotidiana, como trabalho, compras e lazer (BRANCO *et al.*, 2005) – nesta pesquisa, é usual que a grande maioria viaje a trabalho (83,40% no ônibus e 84,26% no trem).

Dentre os atributos contemplados, uma compreensão é que o tempo é importante na transferência modal. A rapidez é mais importante para os usuários do ônibus e do trem. Isso se confirma porque os usuários do transporte público sabem que o trem é mais rápido, mas, mesmo assim, 48,35% da amostra preferem o ônibus. O que significa que esse benefício (a rapidez) não é suficiente, pois os outros atributos são vistos de forma muito negativa, não compensando trocar de modalidade.

Os Tempos de Viagens Revelado e Declarado pelos usuários dos ônibus e do trem reforçam que mesmo o trem sendo bem mais rápido que o ônibus, indicando ganhos significativos no tempo, mas não representam uma justificativa suficiente para fazer com que os passageiros usem o trem (Tabelas 6.3 e 6.4). Talvez porque existam outros atributos mais expressivos do que a Rapidez que devam ser explorados para esse fim, como a Acessibilidade e o Conforto.

Diante disso a acessibilidade e o conforto merecem ser melhorados na transferência desses usuários porque se expressam de forma mais crítica.

O estudo de Phanikumar e Maitra (2006) mostra que esses atributos são ignorados durante a formulação de propostas de melhoria, retomando que a utilização do serviço diminui com o aumento do tempo de viagem e do tempo de espera no veículo.

Os resultados do Levantamento Complementar objetivaram e aprofundaram as características dos atributos de interesse, com base na percepção dos usuários e na propensão dos segmentos sensíveis à mudança.

Os atributos mais importantes para os usuários do ônibus foram Acessibilidade e Conforto. Já os do trem valorizam Rapidez Acessibilidade e Conforto.

Quanto ao acesso às estações, observou-se que a categoria Tradicional troca de modalidade se forem investidas melhorias na acessibilidade e no conforto do trem. Por sua vez, a categoria Seletivo destaca a importância da velocidade, considerando também a acessibilidade e o conforto.

A disponibilidade e as condições de acesso à modalidade concorrente demonstram tempos relativamente altos de acesso às duas modalidades. Assim como, a grande parcela de usuários de ônibus (41,32 %) sem estação próxima, mas com predisposição a mudar, reflete a carência de um sistema de transportes integrado e articulado.

No que diz respeito ao acesso às modalidades, o tempo médio de caminhada à estação e ao ponto de ônibus para ambas as modalidades, 15,15 minutos no caso do ônibus e 19,13 minutos no caso do trem, revela o motivo do atributo acessibilidade ter sido citado tantas vezes.

No caso do ônibus, os usuários que têm estação próxima, a categoria Tradicional (mais exigente) valoriza os atributos Conforto (33 vezes) e Acessibilidade (25 vezes) porque não estão presentes no trem (Tabela 6.8). Já a categoria Seletivo (com maior flexibilidade de escolha e maior autonomia) apontou Rapidez (32 vezes), Conforto (27 vezes) e Acessibilidade (21 vezes).

A análise inicial sinaliza que o atributo Rapidez é expresso pelo tempo de viagem e o atributo Acessibilidade, pelo tempo de caminhada. De fato, o trem é uma modalidade mais rápida e a acessibilidade a ele é muito criticada. Já o atributo Conforto possui uma abordagem qualitativa e apresenta maior amplitude. Por isso, deve-se contemplar o método de Stradling *et al.* (2007).

Fundamentalmente, esta proposta trata valores agregados dos atributos e, diante disso, o método de Stradling *et al.* (2007) detalha esses atributos e também os aspectos que a eles estão relacionados.

Notou-se também que quanto maior é amostra contemplada, maior é o detalhamento dos elementos que constituem os resultados. Como, por exemplo, os atributos Confiabilidade e Rapidez observados nas duas modalidades (ônibus e trem), expressando a pontualidade.

A partir desses resultados, no próximo capítulo, será realizada uma análise contemplando os aspectos considerados na Zona 1 pelos usuários do ônibus e do trem, em sintonia com os atributos, que irá convergir para a um conjunto de estratégias mais indicadas, com vistas a atrair os usuários do ônibus, mantendo os do trem.

Capítulo 7

Análise dos Atributos e Formulação de Estratégias

7 ANÁLISE DOS ATRIBUTOS E DE ESTRATÉGIAS

Este capítulo está diretamente relacionado aos objetivos da 6^a, 7^a e 8^a Etapas do procedimento proposto.

Primeiro, serão analisados e hierarquizados os atributos que expressam a qualidade de serviço e a percepção dos usuários do ônibus e do trem através do Método 6 etapas de Stradling *et al.* (2007), o que corresponde à 6^a Etapa. Depois, serão determinados os atributos de referência para formulação das estratégias – 7^a Etapa. E por fim, serão identificadas as estratégias para a transferência modal dos usuários, o que caracteriza a 8^a Etapa.

Este capítulo identifica comparativamente os atributos observados na Zona 1 dos gráficos (usuários do ônibus e do trem), resultados da análise baseada em Stradling *et al.* (2007), para determinar os atributos importantes e, assim, propor estratégias articuladas para atrair os usuários do ônibus e manter os do trem. A intenção é contribuir, com a aplicação das intervenções propostas, para a melhoria do sistema de transportes.

7.1 ANALISAR E HIERARQUIZAR OS ATRIBUTOS QUE EXPRESSAM A QS E A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DO ÔNIBUS E DO TREM – MÉTODO 6 ETAPAS – STRADLING *et al.* (2007) – 6^a Etapa

Neste item, será realizada uma análise que se baseia em Stradling *et al.* (2007) para analisar a relação entre a importância e a satisfação dos usuários quanto aos atributos contemplados e definir os que necessitam urgentemente de melhoria.

Para tal, é realizada uma representação gráfica do descontentamento *versus* a importância a partir da divisão do gráfico em quatro zonas de ação ao redor da média dos percentuais obtidos, permitindo a visualização e a identificação dos atributos e dos aspectos que necessitam de atenção urgente.

É importante ressaltar que a concordância se relaciona com o percentual de pessoas satisfeitas e que bem avaliaram um determinado aspecto do serviço. E que o descontentamento representa o percentual de pessoas insatisfeitas, mas que consideram

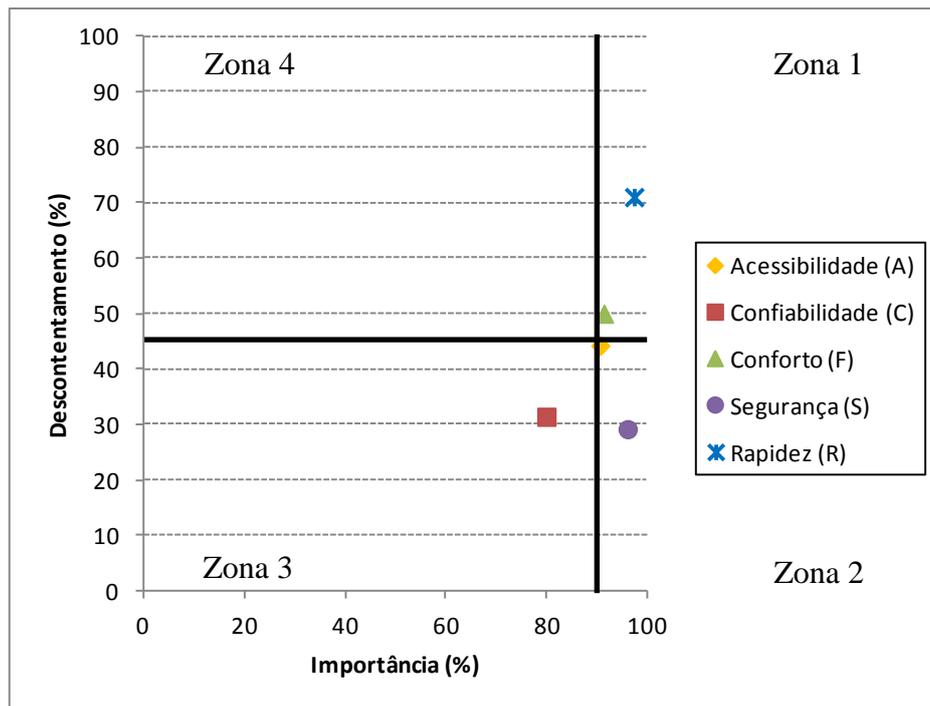
importante certo aspecto do serviço. Esse termo resulta do cruzamento da discordância com a satisfação.

A partir da soma dos percentuais de usuários que discordam totalmente com aqueles que discordam sobre o desempenho de um atributo com os percentuais dos usuários que acreditam que o atributo é importante com os que acreditam que o atributo é muito importante, observam-se quais são atributos de serviço que os usuários estão descontentes.

Primeiramente serão apresentados os resultados obtidos com os usuários do ônibus e depois com os do trem, de forma agregada e detalhada por aspecto respectivamente. Para então determinar quais atributos servirão de referência para formular as estratégias que serão propostas.

Após a divisão dos gráficos das Figuras 7.1 e 7.2 (usuários do ônibus) e Figuras 7.3 e 7.4 (usuários do trem) em quatro zonas a partir do ponto que é determinado pela média de cada conjunto de dados, obtêm-se quatro quadrantes, conforme metodologia desenvolvida por Stradling *et al.* (2007).

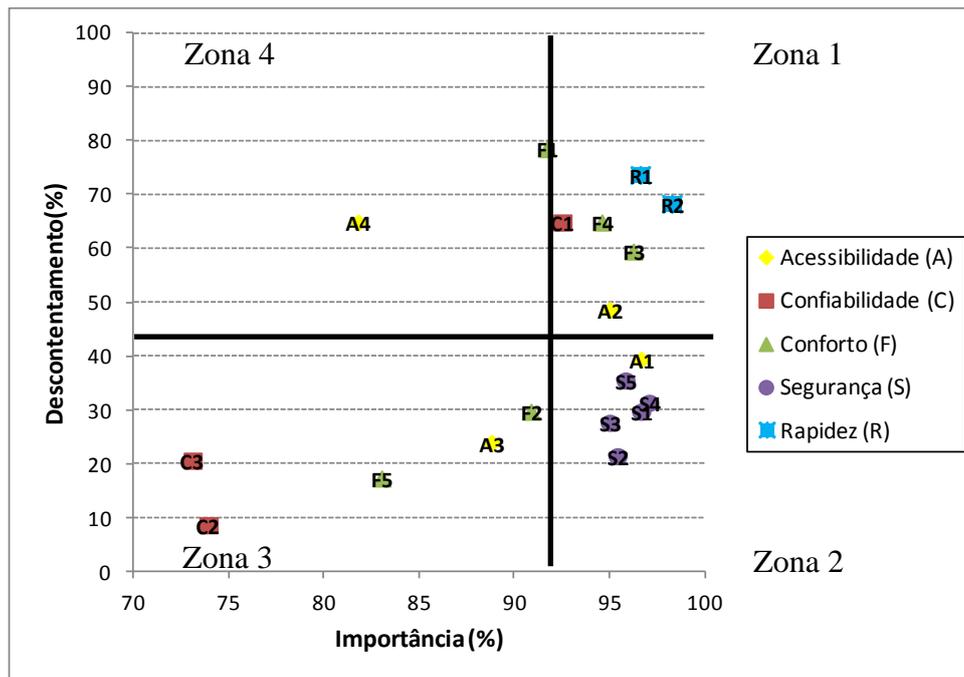
O propósito da Figura 7.1 é identificar os atributos que devem ser contemplados (Zona 1) para atrair os usuários do ônibus para o trem durante a proposição de estratégias.



Fonte: elaboração própria.

Figura 7.1: Dispersão de descontentamento x importância por atributo – usuários do ônibus

A Figura 7.1 contempla os atributos de forma agregada. Observa-se na Zona 1 (alto descontentamento e alta importância), os atributos Conforto e Rapidez; na Zona 2 (baixo descontentamento e alta importância), o atributo Acessibilidade e Segurança; na Zona 3 (baixo descontentamento e baixa importância), o atributo Confiabilidade; e na Zona 4 (baixo descontentamento e baixa importância), nenhum atributo.



Fonte: elaboração própria.

Figura 7.2: Dispersão de descontentamento x importância por aspecto – usuários do ônibus

Na Figura 7.2, os atributos são contemplados por aspecto. Ao se analisarem os quatro quadrantes, pode-se perceber que, na Zona 1, caracterizada por um alto descontentamento em elementos que são percebidos como de alta importância, existem sete aspectos (A2, C1, F1, F3, F4, R1 e R2) que devem ser melhorados.

- A2 – Distância de caminhada até o ponto;
- C1 – Pontualidade;
- F1 – Abrigo;
- F3 – Ônibus confortáveis;
- F4 – Lotação aceitável;
- R1 – Tempo de viagem;
- R2 – Tempo de espera no ponto.

Na Zona 2, caracterizada por alta importância e descontentamento relativamente baixo, há seis pontos (A1, S1, S2, S3, S4 e S5) que devem ser mantidos como estão.

- A1 – Deslocamento até o ponto a pé;
- S1 – Segurança do serviço;
- S2 – Condução do motorista;
- S3 – Ônibus conservados;
- S4 – Segurança no trajeto (crimes);
- S5 – Segurança no horário no ponto.

Na Zona 3, caracterizada por baixo descontentamento e baixa importância, notam-se cinco pontos (A3, C2, C3, F2 e F5) que devem ser ignorados.

- A3 – Acordar cedo;
- C2 – Frequência;
- C3 – Disponibilidade;
- F2 – Limpeza;
- F5 – Atendimento do motorista.

Na Zona 4, caracterizada por alto descontentamento e importância relativamente baixa, observa-se um ponto (A4) a ser considerado.

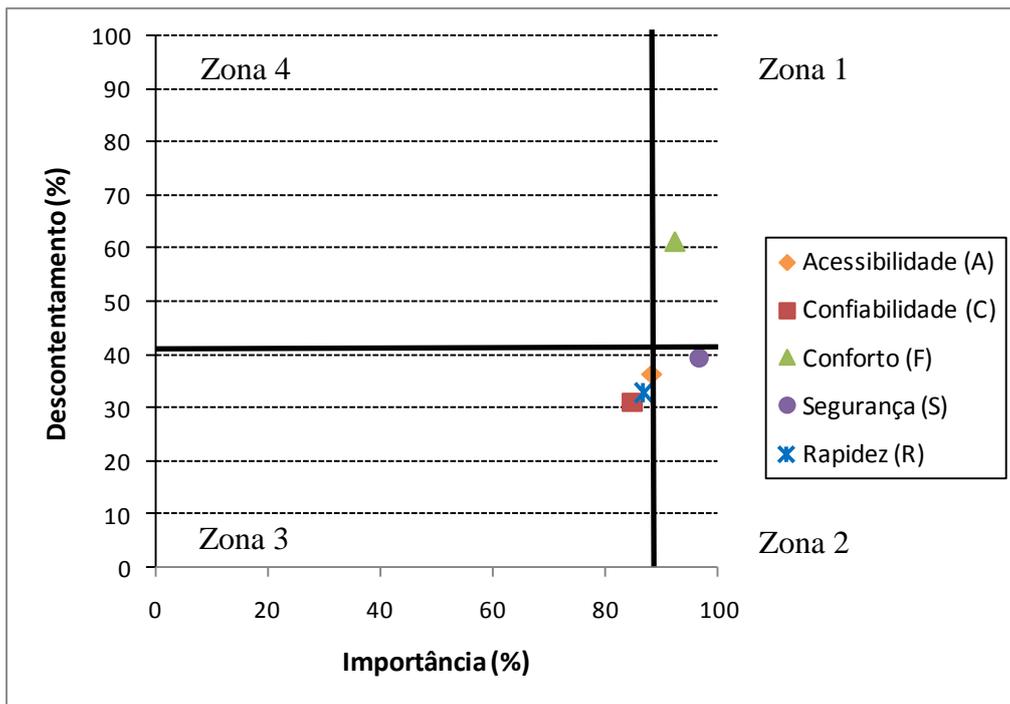
- A4 – Facilidades às pessoas com limitações.

Os aspectos considerados na aplicação do método de Stradling *et al.* (2007) consideram os aspectos que foram apresentados no item 4.5 e sintetizam de forma mais simples as assertivas contempladas nos questionários aplicados durante as entrevistas aos usuários do ônibus e do trem. Esses aspectos expressam de forma mais simples cada assertiva.

Por outro lado, Confiabilidade não foi um atributo expressivo observado no Levantamento Complementar (Capítulo 6), mas surgiu a partir da análise com o método de Stradling *et al.* (2007). Com esse método é possível identificar elementos que não são expressos tanto pela Pesquisa Exploratória quanto pelo Levantamento Complementar. O que representa um diferencial importante para capturar esse aspecto.

Cabe ressaltar que as próximas observações têm relação com os resultados que se referem aos usuários do trem.

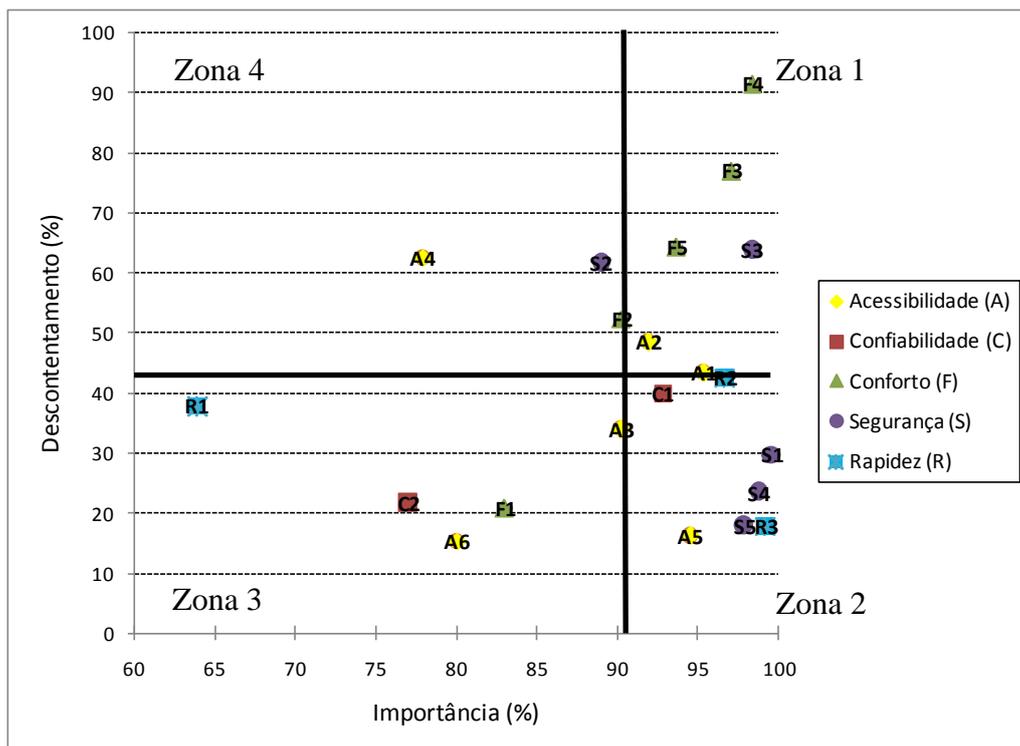
A Figura 7.3 ilustra quais são os atributos, de forma agregada, sob a ótica dos usuários do trem, que precisam ser melhorados a fim de se manter os usuários que habitualmente utilizam essa modalidade.



Fonte: elaboração própria.

Figura 7.3: Dispersão de descontentamento x importância por atributo – usuários do trem

Na Figura 7.3, é possível contemplar na Zona 1 (alto descontentamento e alta importância), o atributo Conforto; na Zona 2 (baixo descontentamento e alta importância), o atributo Segurança; na Zona 3 (baixo descontentamento e baixa importância), os atributos Acessibilidade, Confiabilidade e Rapidez; e na Zona 4 (baixo descontentamento e baixa importância), nenhum atributo.



Fonte: elaboração própria.

Figura 7.4: Dispersão de descontentamento x importância por aspecto – usuários do trem

A Figura 7.4 mostra a disposição dos atributos por aspecto. Ao se analisarem os quatro quadrantes, identifica-se que na Zona 1, caracterizada por um alto descontentamento em elementos que são percebidos como de alta importância, existem sete aspectos (A1, A2, F3, F4, F5, S3 e R2).

Na Zona 1, os aspectos visualizados devem ser melhorados. São eles:

- A1 – Deslocamento à estação a pé,
- A2 – Distância de caminhada à estação,
- F3 – Vagões confortáveis,
- F4 – Lotação aceitável,
- F5 – Temperatura agradável,
- S3 – Vagões conservados,
- R2 – Tempo de espera na estação.

Na Zona 2, caracterizada por alta importância e descontentamento relativamente baixo, há seis pontos (A5, C1, S1, S4, S5 e R3). Esses aspectos podem ser mantidos como estão. Sendo eles:

- A5 – Disponibilidade de informações,
- C1 – Pontualidade,
- S1 – Segurança do serviço,

- S4 – Segurança no trajeto (crimes),
- S5 – Segurança no horário na estação
- R3 – Tempo de viagem.

Já na Zona 3, caracterizada por baixo descontentamento e baixa importância, notam-se cinco pontos (A3, A6, C2, F1 e R1). Por sua vez, esses aspectos podem ser ignorados.

- A3 – Acordar cedo,
- A6 – Integração,
- C2 – Frequência,
- F1 – Abrigo,
- R1 – Filas para comprar passagem.

Por sua vez, na Zona 4, caracterizada por alto descontentamento e importância relativamente baixa, observam-se três pontos (A4, F2 e S2). Já esses aspectos devem ser considerados.

- A4 – Facilidades às pessoas com limitações,
- F2 – Limpeza,
- S2 – Entorno da estação.

Diante da análise da Figura 7.4, é possível observar a convergência dos aspectos resultantes da aplicação do método de Stradling *et al.* (2007), com os resultados obtidos na Pesquisa Exploratória e no levantamento complementar (Capítulo 6).

É esperado que Rapidez seja um atributo diferencial no caso do trem por conta de sua velocidade de operação empregada. O que se confirmou em termos de tempo de viagem, porém não quanto ao tempo de espera.

Os resultados do Levantamento Complementar expressaram os atributos Acessibilidade e Conforto no caso do trem, o que também foi confirmado na Figura 7.2. Por outro lado, os atributos Confiabilidade e Segurança não foram atributos expressivos nos resultados do Levantamento Complementar. Entretanto, o método de Stradling *et al.* (2007) foi importante para capturar e realçar estes aspectos.

Ao se compararem os resultados do Levantamento Complementar com os da Pesquisa Exploratória, é possível observar que houve certa convergência. Na Pesquisa Exploratória, os usuários dos ônibus com predisposição a mudar valorizam o atributo

Rapidez e, com menor intensidade, Acessibilidade. O que se confirma no Levantamento Complementar, que inclui novos atributos e os aspectos citados.

Quanto ao motivo do usuário do trem não apresentar disposição à mudança na Pesquisa Exploratória, o atributo Rapidez também se confirma no Levantamento Complementar, acentuando uma má avaliação dada ao tempo de espera. O que precisa receber uma atenção mais pontual.

7.2 DETERMINAR OS ATRIBUTOS DE REFERÊNCIA PARA FORMULAR AS ESTRATÉGIAS – 7ª ETAPA

A aplicação da metodologia de Stradling *et al.* (2007) sinalizou quais os atributos destacados pelos usuários expressam sua percepção quanto à ferrovia, relacionando os argumentos vinculados a cada um e sua potencial interferência para a troca dos usuários sensíveis da modalidade ônibus para o trem.

Com base nos resultados obtidos, observou-se que os aspectos a serem melhorados, caracterizados por um alto descontentamento (do ponto de vista dos usuários do ônibus), estavam relacionados aos atributos Acessibilidade, Confiabilidade, Conforto e Rapidez.

- A2 – Distância de caminhada até o ponto;
- C1 – Pontualidade;
- F1 – Abrigo;
- F3 – Ônibus confortáveis;
- F4 – Lotação aceitável;
- R1 – Tempo de viagem;
- R2 – Tempo de espera no ponto.

Em relação aos usuários do trem, os aspectos visualizados que devem ser melhorados estavam relacionados aos atributos Acessibilidade, Conforto, Segurança e Rapidez.

- A1 – Deslocamento à estação a pé,
- A2 – Distância de caminhada à estação,
- F3 – Vagões confortáveis,
- F4 – Lotação aceitável,
- F5 – Temperatura agradável,
- S3 – Vagões conservados,
- R2 – Tempo de espera na estação.

Esses resultados representam o ponto de vista dos passageiros, diferentemente daqueles que representam as medidas de desempenho usuais, refletindo apenas o número de opiniões (PHILLIPS e GUTTENPLAN, 2003).

Diante disso, observa-se que a QS e as metodologias relacionadas podem funcionar como ferramentas para auxiliar as comunidades no planejamento do transporte multimodal. Nota-se, entretanto, que na literatura sobre QS se concentram alguns poucos trabalhos de pesquisadores. O que predomina é a avaliação no âmbito da qualidade de serviço. Ou seja, a literatura nessa área não é tão abundante (PHILLIPS e GUTTENPLAN, 2003).

Como se pode constatar, a Zona 1 é caracterizada por um alto descontentamento em elementos que são percebidos como de alta importância. Diante disso, os aspectos que devem ser melhorados são visualizados na Tabela 7.1, seja para o trem, seja para o ônibus, facilitando analisá-los comparativamente a fim de convergir para um conjunto que referencie e harmonize o interesse dos usuários das duas modalidades.

Tabela 7.1: Aspectos a melhorar – trem e ônibus

Trem	Ônibus	Atributos
Deslocamento à estação a pé		Acessibilidade
Distância de caminhada à estação	Distância de caminhada até o ponto	
	Pontualidade	Confiabilidade
Vagões confortáveis	Ônibus confortáveis	Conforto
Lotação aceitável	Lotação aceitável	
Temperatura agradável		
	Abrigo	
Tempo de espera na estação	Tempo de espera no ponto	Rapidez
	Tempo de viagem	
Vagões conservados		Segurança

Fonte: elaboração própria.

O que se observa na Tabela 7.1 é que não há conflito entre os aspectos contemplados por modalidade.

Um critério considerado para hierarquizar os aspectos foi a ocorrência deles em ambas as modalidades, assumindo que, desta forma, eles garantem o propósito deste procedimento, que é atrair os usuários do ônibus e preservar os do trem.

Observa-se que “distância de caminhada”, “veículos confortáveis”, “lotação aceitável” e “tempo de espera” são aspectos contemplados em ambos os casos,

mostrando que os usuários não estão satisfeitos com eles, merecendo uma atenção na identificação das estratégias direcionadas para tratar desses aspectos do serviço.

No caso do ônibus, os aspectos mais acentuados são “pontualidade”, “abrigo” e “tempo de viagem”, reproduzindo as características inerentes aos ônibus.

Quanto ao trem, acentuam-se “deslocamento à estação”, “temperatura agradável” e “vagões conservados”, por sua vez, aspectos relacionados diretamente com a natureza do trem urbano.

O aumento da capacidade com o fornecimento de mais e qualificadas composições ferroviárias relacionam-se a aspectos como lotação aceitável, vagões confortáveis, conservados e climatizados, podem expressar a garantia do Conforto, um atributo fundamental para os usuários do trem.

No caso do ônibus, a pontualidade é um aspecto a ser considerado para melhoria (Figura 7.2). Entretanto, no que diz respeito à modalidade trem, não pode ser observado na Zona 1, porém, é um aspecto fundamental porque sua nota se encontra no limite da Zona 2 na distribuição da Figura 7.1. O que enfatiza a sua importância também para o usuário do trem, tendo em vista que a nota não foi favorável, mesmo sendo recomendado por Stradling *et al.* (2007) que os aspectos na Zona 2 sejam mantidos como estão.

Apesar das estações serem normalmente parcialmente cobertas, o abrigo é uma característica atendida pela ferrovia, visto que a estação oferece alguma proteção contra chuva e sol, embora não necessariamente suficiente para atender toda a demanda nela acumulada. Diferente dos ônibus, que embarcam e desembarcam os usuários em muitos pontos que não contam com esse tipo de instalação, diretamente nas calçadas. Esse aspecto expressa uma reclamação recorrente dessa modalidade.

Uma nota foi dada pelo usuário quanto à modalidade utilizada no momento da entrevista considerando diferentes segmentos da viagem: interior do veículo, acesso à estação ou ao ponto, estação ou ponto e viagem em geral (Tabela 7.2).

Tabela 7.2: Nota média da qualidade de serviço por segmento da viagem – trem e ônibus

<u>Segmento da Viagem</u>	<u>Nota Média</u>
---------------------------	-------------------

	Ônibus	Trem
Viagem	6,05	5,97
Interior	6,35	4,84
Acesso	5,92	6,61
Ponto/Estação	3,93	6,75

Fonte: elaboração própria.

No caso do ônibus, “acesso ao ponto” e “ponto” receberam as piores notas, refletindo o atributo Acessibilidade observado na Zona 1 da Figura 7.1 e os aspectos apresentados na Tabela 7.1.

No caso do trem, “interior do veículo” e “viagem” tiveram as piores notas, expressando a falta de Conforto, atributo observado na Zona 1 da Figura 7.2 e também os aspectos apresentados na Tabela 7.1.

Essas informações são complementares às anteriores e mostram a existência de certas diferenças entre as modalidades. Os usuários do ônibus parecem estar mais suscetíveis às condições de acesso que envolvem o acesso e a própria parada, o que pode refletir não só as deficiências das instalações da parada de ônibus, como o tempo de espera e o de caminhada.

Enquanto os do trem se mostram mais sensíveis ao número e qualidade dos vagões, o que confirma a necessidade de renovação da frota, visto que com o aumento da oferta de material rodante é possível aumentar a capacidade e garantir uma maior satisfação dos usuários.

7.3 IDENTIFICAR AS ESTRATÉGIAS PARA A TRANSFERÊNCIA MODAL DOS USUÁRIOS – 8ª ETAPA

A partir desses resultados, foram propostas estratégias vinculadas aos atributos, considerando a melhoria dos aspectos contemplados pelos usuários, a fim de efetuar a transferência do usuário do ônibus para o trem.

A mudança de comportamento implica na transposição de uma variedade de resistências articuladas por meio de uma equação que, na verdade, não tem fórmula resolvida.

Por isso, para que o resultado seja satisfatório, não basta a alteração de um único aspecto no processo que envolve a mudança. É necessário pensar em soluções que

sejam inovadoras, em acordo com as especificidades estruturais, inerentes a cada aspecto e a cada setor.

Com base na consulta ao ANEXO 3, os aspectos a serem melhorados, caracterizados por um alto descontentamento dos usuários do ônibus e do trem, relacionados às possíveis estratégias por setor de estudo, podem ser contemplados nas Tabelas 7.3a e 7.3b.

Foi utilizada a legenda elaborada no Capítulo 4 para melhor compreender a relação dos setores com os atributos e os aspectos.

De acordo com o observado nas Tabelas 7.3a e 7.3b, os aspectos a serem contemplados na proposição das estratégias estão relacionados aos atributos Acessibilidade, Confiabilidade, Conforto e Rapidez (caso do ônibus) e aos atributos Acessibilidade, Conforto, Segurança e Rapidez (caso do trem).

Ao se considerarem ambas as modalidades (ônibus e trem) de forma articulada, os aspectos a serem considerados estão relacionados aos atributos Acessibilidade, Conforto e Rapidez.

As estratégias propostas estão articuladas, visando à melhoria da qualidade de serviço com o objetivo de atrair novos passageiros (dos ônibus) e de satisfazer os habituais (do trem).

Tabela 7.3a: Aspectos a serem melhorados e possíveis estratégias por setor de estudo

Aspectos	Usuários		Estratégias por Setores		
	Ônibus	Trem	Operador	Sistema de Transporte	Uso do Solo e Desenvolvimento
Distância de caminhada até o ponto/estação	x	x	<ul style="list-style-type: none"> ● Facilidades de acesso do passageiro à estação ○ Circulação no interior da estação ● Fiscalização na estação ○ Melhoria da imagem 	<ul style="list-style-type: none"> ● Estacionamento ● Restrição ao acesso do automóvel ● Facilidade para pedestre ● Facilidade para bicicleta ○ Integração física e operacional do transporte público 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumento da densidade ▫ Uso misto do solo ● Desenho urbano ● Política habitacional
Ônibus/vagões confortáveis	x	x	<ul style="list-style-type: none"> ● Projeto de vagões ● Aumento da capacidade ○ Sistema de sinalização e controle ● Melhoria da imagem 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Facilidade para pedestre 	
Lotação aceitável	x	x	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Projeto de vagões ● Aumento da capacidade ○ Sistema de sinalização e controle ● Melhoria da imagem 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Facilidade para pedestre 	
Tempo de espera no ponto/estação	x	x	<ul style="list-style-type: none"> ○ Circulação no interior da estação ● Aumento da capacidade ● Sistema de sinalização e controle ● Melhoria da imagem 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Facilidade para pedestre 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Implantação de PGV no entorno
Tempo de viagem	x		<ul style="list-style-type: none"> ○ Circulação no interior da estação ● Aumento da capacidade ● Sistema de sinalização e controle ● Melhoria da imagem 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Facilidade para pedestre 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desenho urbano

Fonte: elaboração própria.

Tabela 7.3b: Aspectos a serem melhorados e possíveis estratégias por setor de estudo

Aspectos	Usuários		Estratégias por Setores		
	Ônibus	Trem	Operador	Sistema de Transporte	Uso do Solo e Desenvolvimento
Pontualidade	x		<ul style="list-style-type: none"> ▫ Facilidades de acesso do passageiro à estação ○ Circulação no interior da estação ○ Sistema de informações para os usuários ● Aumento da capacidade ● Sistema de sinalização e controle ● Melhoria da imagem 	<ul style="list-style-type: none"> ● Estacionamento ● Restrição ao acesso do automóvel ○ Facilidade para pedestre ● Integração tarifária 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Desenho urbano
Abriço	x		<ul style="list-style-type: none"> ● Circulação no interior da estação ● Conservação dos vagões 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Restrição ao acesso do automóvel ○ Pedestre ○ Facilidade para bicicleta 	
Deslocamento à estação a pé		x	<ul style="list-style-type: none"> ● Facilidades de acesso do passageiro à estação ○ Circulação no interior da estação ● Fiscalização na estação ○ Melhoria da imagem 	<ul style="list-style-type: none"> ● Estacionamento ● Restrição ao acesso do automóvel ● Facilidade para pedestre ● Facilidade para bicicleta ● Integração física e operacional do transporte público 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumento da densidade ▫ Uso misto do solo ● Desenho urbano ● Política habitacional ● Segurança pública
Temperatura agradável		x	<ul style="list-style-type: none"> ● Projeto de vagões ● Aumento da capacidade ○ Sistema de sinalização e controle ● Melhoria da imagem 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Facilidade para pedestre 	
Vagões conservados		x	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Sistema de informações para os usuários ● Conservação dos vagões ○ Melhoria da imagem 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Facilidade para pedestre 	

Fonte: elaboração própria.

Legenda: Não há relação (vazio) / ▫ Relação fraca / ○ Relação moderada / ● Relação forte

As Tabelas 7.4, 7.5 e 7.6 foram estruturadas de forma a hierarquizar e organizar as estratégias, de acordo com os três setores relacionados aos distintos campos de decisão.

Tabela 7.4: Intervenções por setor – operador

Intervenções – Operador
Melhoria da imagem
Aumento da capacidade
Sistema de sinalização e controle
Circulação no interior da estação
Projeto de vagões
Facilidades de acesso do passageiro à estação
Fiscalização na estação
Sistema de informações para os usuários
Conservação dos vagões

Fonte: elaboração própria.

Tabela 7.5: Intervenções por setor – sistema de transporte

Intervenções – Sistema de transporte
Facilidade para pedestre
Restrição ao acesso do automóvel
Estacionamento
Facilidade para bicicleta
Integração física e operacional do transporte público
Integração tarifária

Fonte: elaboração própria.

Tabela 7.6: Intervenções por setor – uso do solo e desenvolvimento

Intervenções – Uso do solo e desenvolvimento
Desenho urbano
Política habitacional
Aumento da densidade
Uso misto do solo
Implantação de PGV no entorno
Segurança pública

Fonte: elaboração própria.

As medidas propostas pelo PET II (2011), com vistas ao aprimoramento da malha ferroviária da RMRJ, mostram determinada compatibilidade com as estratégias sugeridas nesta tese, entretanto, essas propostas não são suficientes. A aquisição de 60 Trens Unidade Elétrica (TUEs) com quatro composições de passageiros representam ações de melhoria operacional, considerando características modernas, eficiência

energética e maior conforto aos passageiros (ar condicionado), embora não haja obras de ampliação física do sistema ferroviário. Esses trens substituem as unidades antigas que não possuem condições de recuperação e modernização. Serão adicionados à frota atual, propiciando um atendimento a uma demanda crescente e adequado à população usuária da RMRJ.

Os investimentos considerados pelo PET II (2011) tratam do aumento da capacidade operacional, como contemplado na Tabela 7.4. O aumento da frota reflete no aperfeiçoamento da gestão da operação do sistema ferroviário, beneficiando diretamente a população usuária.

Cabe destacar que todas as estratégias propostas nesta tese, por terem sido citadas, são fundamentais e devem ser contempladas no processo de transferência modal. Além disso, devem contemplar todo o sistema de transportes e a integração entre as modalidades. Assim como, os três setores de forma articulada: o operador, o sistema de transporte e o uso do solo e desenvolvimento.

7.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da aplicação deste procedimento, alguns atributos se destacaram em cada uma das etapas, apresentados na Tabela 7.7 de acordo com ambas as modalidades, relacionados com a revisão, a Pesquisa Exploratória, o Levantamento Complementar e a análise de Stradling *et al.* (2007).

Tabela 7.7: Atributos que se destacam pelas diferentes etapas do procedimento

Modalidade	Atributos Destacados			
	Revisão	Pesquisa Exploratória	Levantamento Complementar	Stradling <i>et al.</i> (2007)
Ônibus	Conforto, Rapidez, Confiabilidade, Informação	Conforto, Rapidez, Acessibilidade, Integração	Rapidez, Acessibilidade, Conforto	Acessibilidade, Confiabilidade, Conforto, Rapidez
Trem	Confiabilidade, Acessibilidade, Conforto	Rapidez, Segurança, Conforto, Continuidade	Acessibilidade, Conforto	Acessibilidade, Confiabilidade, Conforto, Segurança, Rapidez

Fonte: elaboração própria.

Diante dos resultados analisados, observou-se que há algumas diferenças entre a Pesquisa Exploratória e o Levantamento Complementar. Os atributos Acessibilidade,

Rapidez e Conforto são citados desde a Pesquisa Exploratória. Entretanto, o método de Stradling *et al.* (2007) refinou mais essa análise, acrescentando Confiabilidade no caso do ônibus e do trem e Segurança no caso trem, como atributos ressaltados.

Esse método ainda considerou uma dimensão mais detalhada dos atributos, que são os aspectos. O Tempo de espera e a Distância de caminhada foram dois aspectos considerados pelos usuários de ambas as modalidades, sendo que, no caso do ônibus, a Pontualidade se manifestou. Todos esses aspectos revelam as especificidades dos atributos não observadas explicitamente nas etapas anteriores. Por exemplo, apesar da rapidez do trem ser valorizada pela sua característica de operar com maiores velocidades, o Tempo de espera se destaca como um aspecto deficiente desse atributo.

Pode ser que a deficiência do Tempo de espera e de outros atributos observados no trem justifique que uma parcela de usuários continue a usar o ônibus, que é conhecidamente mais lento, como confirmado nesta tese. Em especial, considerando que, para 37% da população brasileira, o tempo de locomoção é o principal fator na escolha do meio de locomoção da residência para sua atividade rotineira (CNI, 2011).

Por sua vez, a Distância de caminhada reforça a importância do atributo Acessibilidade, como confirmado em todas as etapas do procedimento e de acordo com CNI (2011). Essa pesquisa revela que, entre os não usuários de transporte público, 44% (o que representa 25% da população brasileira) não o utilizam devido a não existência de transporte ou a não disponibilidade nos horários de sua necessidade.

O atributo Conforto também se mostrou relevante, pois foi contemplado em todas as etapas em ambas as modalidades.

Segundo CNI (2011), nas capitais brasileiras, além do alto custo (16%), as principais razões pela não utilização do transporte público são a falta de conforto (19%) e o longo tempo de locomoção (16%). Os resultados da aplicação do procedimento proposto confirmam esses aspectos e acrescentam outros, como Distância de caminhada, Tempo de espera e Pontualidade, elementos fundamentais na formulação de estratégias.

As tabelas de relacionamento (ANEXO 3) contribuíram para facilitar a seleção das estratégias mais indicadas, de acordo com o aspecto percebido pelo usuário.

Entretanto, pela sua natureza preliminar, precisam ser mais fundamentadas. Mesmo assim, as estratégias citadas refletem um conjunto de medidas que são importantes para a promoção da transferência modal, compreendendo a interação e a articulação entre os diferentes setores intervenientes.

Capítulo 8

Conclusões e Recomendações

8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A técnica proposta nesta tese possui um aspecto qualitativo. Sua originalidade deriva parcialmente das limitações e das potencialidades de outros estudos, já que contempla elementos que não são tipicamente abordados. Além disso, considera a transferência modal entre duas modalidades do transporte público (ônibus e trem), quando é recorrente que na revisão que os estudos contemplem, genericamente, a transferência entre o automóvel e o transporte público. A capacidade de adaptação de suas características centrais a outras pesquisas, cujo foco está em compreender o comportamento das pessoas, no que diz respeito ao setor de transportes, também se destaca como um aspecto original.

Esta tese propõe uma escala qualitativa, adaptada de Jensen (1999), contudo apresenta características diferenciadas que se ajustam às necessidades deste estudo, visto que as categorias foram estruturadas visando à transferência modal.

Como já destacado, a proposta contemplada nesta tese apresenta um diferencial entre duas modalidades de transporte público, garantindo um compromisso com as especificidades de ambas as modalidades de transporte. Neste caso, o ônibus, além de ser o maior concorrente da ferrovia, expressa uma concorrência indevida, já que, como observado, há muitas linhas longas e médias que não deveriam concorrer com o trem, contudo, concorrem.

Por sua vez, o procedimento proposto sistematiza as etapas e organiza as linhas de ônibus que operam no corredor estudado em relação às estações e que são potencialmente concorrentes ao trem. Assim como expressa que a ferrovia é importante para a construção de um ambiente integrado no que diz respeito a transporte público.

Através desse procedimento, construiu-se uma base de conhecimento que tornou possível a definição de estratégias para minimizar a concorrência desnecessária e indevida entre modalidades que deveriam se complementar e operar de forma integrada.

A proposta desta tese, quanto à prática corrente, confirma que o conceito de atributo é derivado da consulta, sendo o usuário um elemento participante em sua construção.

Todas as etapas foram cumpridas, confirmando a hipótese principal de que é possível estruturar um procedimento exequível às condições com deficiências de planejamento e de informações, como normalmente se observa nas entidades responsáveis pelo gerenciamento dos corredores de transportes multimodais em cidades brasileiras.

Por sua vez, cada etapa permitiu a interação do processo, ou seja, da equipe com o problema nas diferentes fases do procedimento, a fim de formular estratégias para atrair o usuário do ônibus para o sistema ferroviário a partir da percepção deste sobre os atributos que expressam a QS. O que confirma a segunda hipótese desta tese.

O procedimento também possibilitou determinar os subtrechos e as estações que sofrem uma maior concorrência, expressa pelo número de linhas de ônibus passando por eles, e que refletem as localidades mais críticas e prioritárias a serem tratadas. Desta forma, pode contribuir para a promoção de uma melhor articulação dos ônibus com o trem e de um sistema mais eficiente e de melhor qualidade para a população.

Observou-se que as medidas de desempenho multimodal em muitos locais não são minuciosas, confirmando a falta de ferramentas para ajudar a desenvolver planos eficazes. O resultado é que muitas comunidades não utilizam opções de transporte multimodal para aliviar o congestionamento, assim como não há muitas metodologias disponíveis para quantificar os resultados ou até mesmo medir o problema. Os governos locais e as organizações de planejamento têm sido cobrados a responder pelo planejamento dos sistemas de transporte multimodais e também de ferramentas para apoiar nesses esforços que não são facilmente visíveis. Assim como, para fornecer às comunidades um sistema de transporte multimodal em resposta aos congestionamentos crescentes (PHILLIPS e GUTTENPLAN, 2003).

Diante disso, constata-se que a mudança de comportamento implica na ultrapassagem de um conjunto de resistências conectadas entre si por uma equação que não possui uma fórmula resolvida. Para que o resultado seja satisfatório, é pouco provável que seja suficiente alterar apenas um fator. É preciso que se criem soluções inovadoras que estejam em sintonia com a gama de variáveis existentes no âmbito dos transportes públicos e com os atores intervenientes no processo dessa mudança.

A existência de trabalhos que tratam a transferência para o transporte ferroviário (GIVONI e RIETVELD, 2007) é muito restrita e reforça a importância de se estudar essa modalidade, utilizando uma metodologia que faculte as informações adquiridas, dando suporte às decisões e às estratégias para dissolução de possíveis problemas e limitações que vão sendo encontrados e gerados no andamento das atividades no setor de transportes.

A partir da observação dos resultados parciais, verifica-se que tais estratégias se inserem em um ambiente de integração do trem com as outras modalidades. Assim como, do setor de transportes com a política habitacional e com um programa de desenvolvimento no entorno das estações. Também se ressalta a importância de mudança de imagem do trem, em sintonia com o aumento da capacidade e da melhoria da qualidade de seu serviço.

Mesmo reconhecendo-se a simplicidade e a interatividade proporcionadas pela abordagem proposta, esta pode ser aprofundada para permitir futuros aperfeiçoamentos.

Esta proposta possui limitações. Quanto ao método, porque os atributos apresentam subjetividade de interpretação. No que diz respeito à aplicação, por conta do número de estações e do conjunto de linhas de ônibus que poderia ser maior. O desejável seria aplicar este procedimento em outras modalidades para um amplo panorama do transporte público.

Outra limitação apresenta relação ao destino dos usuários do ônibus, que não necessariamente possuem uma estação de destino.

Como o número de linhas concorrentes no ramal era grande, totalizando 64, foram criados três critérios no procedimento, sendo que um deles determinava que as linhas fossem consideradas concorrentes se passassem por duas estações do ramal, no mínimo. Esse número poderia ser ampliado, como por exemplo, considerando quantas linhas passariam por três estações. Essa abrangência reduziria o número de linhas de ônibus a serem estudadas, entretanto, aumentaria a chance do entrevistado ter uma estação próxima ao seu destino ou origem. Também é desejável que esta pesquisa fosse aplicada em pontos ao longo do corredor, ou no interior dos veículos, a fim de se obter usuários com características possivelmente diferentes.

Quanto à proposição das estratégias, estas precisam ser mais bem respaldadas, por meio de consulta aos especialistas, visto que essa proposta partiu de uma pesquisa de teor exploratório.

Esta tese não se baseia em um procedimento sofisticado como um Probit ou Logit, que se mostram parciais, porém, os resultados foram abrangentes e se ajustaram à realidade brasileira.

Foi realizada uma pesquisa, mas sugere-se outro levantamento, em que se consultem os segmentos de usuários (ônibus e trens) sensíveis à mudança para objetivar e aprofundar as suas características e os atributos de interesse. Quanto à seleção dos atributos, observa-se em Buehler (2010) que a escolha dos atributos pela cultura dos usuários pode representar um diferencial no caminho para a escolha modal.

As linhas de ônibus concorrentes poderiam ser quantificadas a partir do uso de ferramentas como o Transcad para agilizar e efetivar esse processo.

Como já sinalizado, alguns segmentos tiveram uma participação relativamente pequena na amostra. Como por exemplo, a faixa etária “ ≥ 65 anos”, a faixa com nível de renda “ $>10-20$ SM”, o segmento que reside na Baixada e na Barra, os grupos que realizam suas viagens para “Lazer-Turismo” e “Compras” e também aqueles que estavam em condição de “Desembarque” na ocasião da entrevista. Essa inexpressiva participação pode sugerir a baixa presença desses segmentos no trem e nas linhas de ônibus concorrentes no corredor Central-Santa Cruz. Neste sentido, essas faixas poderiam ser contempladas com mais detalhes em estudos futuros.

A Pesquisa Exploratória pode representar resultados satisfatórios para a implementação de estratégias que promovam a transferência modal quando houver restrição de recursos. Entretanto, confirma-se que o Levantamento Complementar garante especificidades que proporcionam um conjunto mais abrangente de estratégias.

O método de Stradling *et al.* (2007) hierarquiza os atributos observados e considera sua importância e satisfação na opinião dos usuários de ambas as modalidades estudadas nesta tese, determinando o descontentamento. Além disso, contribui para a identificação de elementos que não foram encontrados com a Pesquisa Exploratória e

com o Levantamento Complementar. Como por exemplo, a questão relacionada ao atributo Confiabilidade.

Durante as entrevistas, o que se observa é que quando se simplifica para o usuário, suas respostas tendem ao geral, o que dificulta a análise dos resultados, não fornecendo elementos suficientes para convergir para as estratégias. Isso vem a confirmar a importância da abordagem do método de Stradling *et al.* (2007) para avaliar a percepção dos usuários a partir dos atributos.

Recomenda-se também que seja feita uma análise em que o cruzamento entre satisfação e importância seja realizado a fim de se observar se o resultado é o mesmo.

Referências Bibliográficas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMOWICZ, W., LOUVIERE, J., WILLIAMS, M. (1994) Combining revealed and stated preference methods for valuing environmental amenities. *Journal of Environmental Economics and Management*, v. 26, p. 271-292, 1994.
- AHERN, A. A., TAPLEY, N. (2008) The use of stated preference techniques to model modal choices on interurban trips in Ireland. *Transportation Research A*, 42, 15–27.
- ANABLE, J. (2005) ‘Complacent car addicts’ or ‘aspiring environmentalists’? Identifying travel behaviour segments using attitude theory. *Transport Policy* 12 (1), 65–78.
- ANDOLFATO, D. M. (2005) *Racionalização do Transporte Público Coletivo da Cidade de Jaú*. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos-USP, São Paulo-SP.
- ANDRADE, E. P. de, PORTUGAL, L. da S. (2009) Potencial do Entorno das Estações Metro-Ferrovárias com Alternativa de Política Habitacional Integrada. In: *Revista dos Transportes Públicos*, nº122, ANTP, São Paulo.
- ANTP (2004) *Os sistemas integrados de transporte público no Brasil*. Relatório da Comissão Metro-ferroviária da ANTP, São Paulo, SP.
- ANTP (2007a) *Integração nos transportes públicos*. Série Cadernos Técnicos, Volume 5. Disponível em: <<http://www.antp.net/biblioteca/pblccs/CTC200705INDC.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2009.
- ANTP (2007b) *Relatório geral de mobilidade urbana, 2007*. Associação Nacional dos Transportes Públicos. Disponível em: <www.antp.org.br>. Acesso em: 15 abr. 2009.
- ANTP (2008) *Relatório geral de mobilidade urbana 2008*. Sistema de Informações. Disponível em: <<http://portal1.antp.net/site/simob/Lists/rltgrl08/rltgrl08menu.aspx>>. Acesso em: 18 mar. 2010.
- ANTP (2010) *Relatório geral de mobilidade urbana 2008*. Sistema de Informações. Disponível em: <<http://portal1.antp.net/site/simob/Lists/rltgrl10/rltgrl10menu.aspx>>. Acesso em: 22 ago. 2012.
- ANTT (2005) *Pesquisa de avaliação da satisfação dos usuários dos serviços das empresas de transporte terrestre*. Passageiros de empresas ferroviárias. Datamétrica. Consultoria, Pesquisa e Telemarketing. Recife, agosto.
- ANTT (2008) *Evolução Recente do Transporte Ferroviário*. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/concessaofer/EvolucaoFerroviaria20080707.pdf>>. Acesso em: 09 de julho de 2009.

- ANTUNES, E. M., GRAEBIN, T. K., SIMÕES, F. A. (2009) Avaliação da qualidade do transporte público coletivo no Município de Maringá-PR. *XV Congresso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano – XV CLATPU*. Buenos Aires, Argentina, 31 marzo a 3 de abril. Actas en medio electrónico.
- APTA (2011) American Public Transportation Association – Fact Book (in ITE, 2009, *Transportation Planning Handbook*, 3 RD Ed. Institute of Transportation Engineers. Washington. DC. USA.
- ARMAZÉM DOS DADOS (2010) *Total da frota ativa – Município do Rio de Janeiro – 1994-2009* (Tabela N° 1253). Disponível em: <<http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/>>. Acesso em: 16 mar. 2010.
- ARMAZÉM DOS DADOS (2011) Total de veículos terrestres (frota ativa) – Município do Rio de Janeiro – 1994-2011. Tabela n° 1253. Disponível em: <<http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/>>. Acesso em: 01 set. 2011.
- ARRINGTON, G. B., CERVERO, R. (2008) *Effects of TOD on Housing, Parking, and Travel*. Transit Cooperative Research Program – TCRP Report 128. Transportation Research Board.
- BAILEY, L., MOKHTARIAN, P. L., LITTLE, A. (2008) *The Broader Connection between Public Transportation, Energy Conservation and Greenhouse Gas Reduction*. ICF International.
- BALASSIANO, R. (2004) Um procedimento Metodológico para Priorização de Intervenções de Gerenciamento da Mobilidade. *Revista CETRAMA*.
- BALCOMBE, R., MACKETT, R., PAULLEY, N., PRESTON, J., SHIRES, J., TITHERIDGE, H., WARDMANN, M., WHITE, P. (2004) *The demand for public transport: a practical guide*. TRL report 593, Transport Research Laboratory, UK.
- BANDEIRA, R., ARIOTTI, P., LINDAU L. A., DOMINGUEZ, E. M. (2005) A Qualidade no Serviço de Transporte Turístico: O Caso da Linha Turismo de Porto Alegre. *Anais do XIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte*, ANPET, vol. 1, 741-751, Recife.
- BARBOSA, H., MOURA, M. (2010) Avaliação de calçadas em centros urbanos segundo a opinião de pedestres. *XVI PANAM*, July 15-18, 2010 – Lisbon, Portugal.
- BATES, J., POLAK, J., JONES, P., COOK, A. (2001) The valuation of reliability for personal travel. *Transportation Research E*, 37 (2–3), 191–229.
- BATISTA FILHO, J. B. (2002) Alternativas de redes multimodais para o transporte público na Zona Oeste da Região Metropolitana de Fortaleza. Dissertação de Mestrado, Programa de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- BAUM-SNOW, N., KAHN, M. E. (2005) *Effects of Urban Rail Transit Expansions: Evidence from Sixteen Cities, 1970–2000*. Brookings-Wharton Papers on

Urban Affairs. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por: <licinio@pet.coppe.ufrj.br> em: 20 mar. 2007.

- BEALE, J., BONSALL, P. (2007) Marketing in the bus industry: A psychological interpretation of some attitudinal and behavioral outcomes. *Transportation Research F*, 10 (4), 271-287.
- BEIRÃO, G., CABRAL, J. A. S. (2007) Understanding attitudes towards public transport and private car: A qualitative study. *Transport Policy*, 14 (6), November, p. 478–489.
- BELZ, N. P., AULTMAN-HALL, L., PATIL, G. R. (2010) Spatial Models for the Statewide Evaluation of Transit-Supportive Zones. Transportation Research Board 89th Annual Meeting. CD-ROM.
- BEN-AKIVA, M., MORIKAWA, T. (2002) Comparing ridership attraction of rail and bus. *Transport Policy*, 9 (2), 107–116.
- BERNARDES, L. L., VAZ, M. A., FONSECA, P. A. (2010) Avaliação da Qualidade do Serviço de Transporte Rodoviário Interestadual de Passageiros Através do Desenvolvimento de um Sistema de Indicadores. *XVI PANAM*, July 15-18, Lisbon, Portugal.
- BERNICK, M., CERVERO, R. (1997) *Transit Village in the 21 st Century*. McGraw-Hill, N.Y.
- BITTENCOURT, F. DE S., BRIZON, L. C. (2006) *Transporte Metroferroviário e desenvolvimento urbano*. 2º Concurso de Monografia CBTU – A Cidade nos Trilhos.
- BOOF, L. (2001) *A Águia e a Galinha – Uma Metáfora da Condição Humana*. 37ª edição. Petrópolis, Editora Vozes.
- BONSALL, P., FIRMIN, P., BEALE, J. (2004) Perception of modal attributes: How accurate and how susceptible to change? In: *TRB Annual Meeting*.
- BONSALL, P., KELLY, C. (2005) Road user charging and social exclusion: The impact of congestion charges on at-risk groups. *Transport Policy*, pp. 1-13.
- BOTELHO, F. V. U. (1996) *As Viagens a Pé na Região Metropolitana de São Paulo. Um Estudo de Mobilidade dos Pedestre*. Tese de M. Sc., Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- BRADLEY, M., DALY, A. (1994) Use of the Logit scaling approach to test for rank-order and fatigue effects in stated preference data. *Transportation*, v. 21, n. 2, p. 167-184.
- BRANCO, M. L. G. C., FIRKOWSKI, O. L. C. de F., MOURA, R. (2005) Movimento Pendular e Perspectivas de Pesquisas em Aglomerados Urbanos. In: *São Paulo em Perspectiva*. v.19, nº.4. Movimentos Migratórios nas Metrôpoles. Fundação SEADE. Out-Dez, 121-133.

- BRANDÃO, R. G., LARA, R. S., PORTUGAL, L. DA S. (2008) Análise das estratégias para a melhoria da acessibilidade e Mobilidade em eventos esportivos. *VI Rio de Transportes*, BNDES.
- BRANDLI, L. L., HEINECK, L. F. M. (2005) As abordagens dos modelos de preferência declarada e revelada no processo de escolha habitacional Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 61-75, abr./jun.
- BRONS, M., GIVONI, M., RIETVELD, P. (2008) Access to railway stations and its potential in increasing rail use. *Transportation Research A*, 43: 136-149.
- BROWNSTONE, D., BUNCH, D. S., TRAIN, K. (2000) Joint mixed Logit models of stated and revealed preferences for alternative-fuel vehicle. *Transportation Research B*, v. 34, p. 315-338.
- BUBICZ, M. E., SELLITTO, M. A. (2009) Qualidade em serviço de transporte de passageiros: um estudo de caso no sistema urbano de Porto Alegre. *Revista Produção Online*, v.9, n.4, p.704-726, dez. de 2009.
- BUEHLER, R. (2011) Determinants of transport mode choice: a comparison of Germany and the USA Original Research Article. *Journal of Transport Geography*, 19 (4), July 2011, P. 644-657.
- CADAVAL, M., LEITE, S. K. (1999) Integração nos Transportes Urbanos: uma análise dos sistemas implantados. *Simpósio NTU/ANTP – Brasília – DF – Brasil*.
- CAMPOS V. B. G., RAMOS R. A. R. (2005) Proposta de indicadores de mobilidade urbana sustentável relacionando transporte e uso do solo. *Anais Eletrônicos do I Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento, Urbano, Regional, Integrado, Sustentável – PLURIS, São Carlos-SP*.
- CAMPOS, V. B. G. (2006) Uma visão da mobilidade sustentável. *Revista dos Transportes Públicos*, v. 2, p. 99-106.
- CAMPOS V. B. G., CORREIA M. S. C. (2007) Análise da Mobilidade Urbana Sustentável Utilizando Estatística Espacial. *XVI Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito – ANTP, Curitiba-PR*.
- CARDOSO, B. C. (2006) *Qualidade de Serviço no Setor de Transportes sob a Ótica da Teoria dos Topoi*. Dissertação de M.Sc. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- CARDOSO, B. C., PORTUGAL, L. S., SANTOS, M. P. S. (2009) Um procedimento para determinar o nível de concorrência do ônibus em corredores de trens urbanos. *XXIII ANPET – Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes. Vitória, ES. Novembro*.
- CARDOSO, B. C., PORTUGAL, L. S., SANTOS, M. P. S. (2010) Study for modal change of urban bus user to the train. *XVI PANAM, July 15-18, Lisbon, Portugal*.

- CARVALHO, A. C. P. dos. S. (2010) Regulação e concorrência dos transportes colectivos urbanos: a Região Metropolitana de Lisboa. Dissertação de M.Sc. em Economia e Políticas Públicas. Universidade Técnica de Lisboa Instituto Superior de Economia e Gestão.
- CAVADINHA, E. V. C., LIMA NETO, O. (2010) Análise de critérios topológicos aplicados em redes metropolitanas de transporte de passageiros por ônibus através da aplicação no estudo de caso: a rede do Terminal da PE-15 do sistema estrutural integrado da Região Metropolitana do Recife e sua área de abrangência. *XVI PANAM*, 15-18 de julho, Lisboa, Portugal.
- CEN (2002) *European Committee for Standardization*. Transportation – Logistics and services – public passenger transport – service quality definition, targeting and measurement.
- CER (2004) *Implementation of the Charter on Rail Passenger Services in Europe. Progress Report*, November 2004.
- CERTO, S. C. (2003) *Administração moderna*. 9^a edição. São Paulo, Prentice Hall.
- CERVERO, R. (1998) The Transit Metropolis: A global Inquiry. *A metrópole começa a respirar*. Pesquisa FAPESP, Edição impressa n.126, ago. 2006.
- CERVERO, R. (2002a) Built environments and mode choice: toward a normative framework. *Transportation Research D: Transport and Environment*, 7 (4), 265-284.
- CERVERO, R. (2002b) *Integração de Transporte Urbano e Planejamento Urbano*. Curso de Gestão Urbana e de Cidades, Belo Horizonte, Brasil.
- CERVERO, R. (2005) Accessible Cities and Regions: A Framework for Sustainable Transport and Urbanism in the 21 Century. *Working Paper UCB-ITS-VWP-2005-3*, UC Berkeley Center for Future Urban Transport.
- CERVERO, R. (2006) Alternative approaches to modelling the travel-demand impacts of smarth growth. *J. Am. Plann. Assoc.* 72 (3), 285–295.
- CERVERO, R., KOCKELMAN, K. (1996) Travel demand and 3 D's: density, diversity, and design. *Transportation Research*, 3: 199-219.
- CERVO, A. L., BERVIAN, P. A. (1983) *Metodologia Científica: para uso dos estudantes universitários*. 3^a edição. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil.
- CÉSAR, L. P. (2000) *Aplicação do modelo multinomial Logit ao conjunto individual de escolha na demanda por transporte em dois corredores do sistema ferroviário*. Dissertação de M.Sc. UFF/RJ. Departamento de Engenharia de Produção.
- CNI (2011) *Pesquisa CNI-IBOPE*. Retratos da sociedade brasileira: locomoção urbana. Confederação Nacional da Indústria. Agosto.

- CÓRDOBA MAQUILON, J. E., GONZALEZ-CALDERON, C. A., POSADA HENAO, J. J. (2010) Elección de un modo de transporte urbano integrando variables latentes psicológicas. *XVI PANAM*, July 15-18, Lisbon, Portugal.
- COSTA, M. S. (2008) *Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável*. Tese (Doutorado). Escola Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos.
- COUTINHO, J. A. S. (2010) Porque o transporte de passageiros sobre trilhos? O aproveitamento da malha ferroviária existente e a regionalização. In: 1º Seminário Nacional de Logística e 10º Seminário de Transportes Multimodais de Minas Gerais. CONFEA/CREA – MG, Ouro Preto, Minas Gerais.
- CPTM (2011) *Prestação de Serviço*. Atributos da Qualidade de Serviço. Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.cptm.sp.gov.br/e_gestao/atributos.asp>. Acesso em: 20 maio 2010.
- CTOD (2011) *Transit-Oriented Development (TOD) and Employment*. Center for Transit-Oriented Development.
- CUNHA e SILVA, T. C., SORRATINI, J. A. (2010) O uso da microssimulação para avaliar indicadores de confiabilidade do transporte coletivo urbano em corredores estruturais de ônibus. *XVI PANAM*, July 15-18, Lisbon, Portugal.
- DE ANDRADE, C. E. S. (2009) *Avaliação do desempenho de sistemas metroferroviários sob a ótica da qualidade dos serviços prestados aos usuários: aplicação no metrô do Rio de Janeiro*. Dissertação de M.Sc. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- DEBUS, M. (1988) *Manual para Excelencia en la Investigación Mediante Grupos Focales*. University of Pennsylvania. Porter/Novelli.
- DELL'OLIO, L., IBEAS, A., CECIN, P. (2011) The quality of service desired by public transport users. *Transport Policy*, 18: 217-227.
- DEXHEIMER, L., FACCIO, K., KORZENOWSKI, A., FERRONATTO, L., ECHEVESTE, M. (2010) Desdobramento da Função Qualidade Visando a Melhoria do Transporte Coletivo Urbano por Ônibus. *XVI PANAM*, July 15-18, Lisbon, Portugal.
- DIAS, C. A. (2007) *Focus group: technique for the collection of data in qualitative research*. Disponível em: <<http://gustavogamorim.googlepages.com/Grupofocal.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2007.
- DIAS, R., NASSI, C. D. (2010) Procedimento para Elaboração do Índice de Acessibilidade com Apoio de Sistema de Informação Geográfica – SIG. *XVI PANAM*, July 15-18, Lisbon, Portugal.

- DNIT (2006) *Manual de Estudos de Tráfego*. Publicação IPR – 723. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Ministério dos Transportes, Rio de Janeiro, Brasil.
- DOS SANTOS, J. D. A. (2009) *Procedimento para definir trechos em via pública para estacionamento de motocicletas em centros urbanos*. Dissertação de M.Sc., PET-COPPE/UFRJ.
- EARNHART, D. (2002) Combining revealed and stated data to examine housing decisions using discrete choice analysis. *Journal of Urban Economics*, v. 51, n. 1, p. 143-169, Jan.
- EBOLI, L., MAZZULLA, G. (2007) Service Quality Attributes Affecting Customer Satisfaction for Bus Transit. *Journal of Public Transportation*, Vol. 10, No. 3.
- EBOLI, L., MAZZULLA, G. (2011) A methodology for evaluating transit service quality based on subjective and objective measures from the passenger's point of view. *Transport Policy*, 18: 172–181.
- ESCOBAR, M., TUDELA, A., GONZÁLEZ, A. (2009) Estudio del papel de aspectos psicológicos, de hábito y contexto en la elección de modo. *XV Congreso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano - XV CLATPU*. Buenos Aires, Argentina, 31 marzo a 3 de abril. Actas en medio electrónico.
- FALAVIGNA, C. (2009) *Metodología para cuantificar accesibilidad y conveniencia de un sistema de transporte público masivo de pasajeros: aplicación al caso de la Ciudad de Córdoba*. Universidad Nacional de Córdoba Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Maestría en Ciencias de Ingeniería – Mención Transporte.
- FERRAZ, A. C. P., TORRES, I. G. E. (2001) *Transporte Público Urbano*. São Carlos Editora Rima.
- FERRAZ, A. C. P., TORRES, I. G. E. (2004) *Transporte Público Urbano*. 2ª ed. São Carlos: Rima Editora, 410 p.
- FDOT (2009) *Quality/Level of Service Handbook*. State of Florida. Department of Transportation.
- FDOT-DCA (2011) *Framework for Transport Oriented Development in Florida*. Department of Transportation and Department of Community Affairs.
- FERREIRA, W. R. (2002). O espaço público nas áreas centrais: a rua como referência – um estudo de caso em Uberlândia-MG. Tese de Doutorado, USP, São Paulo-SP.
- FERREIRA, A. B. de H. (2004) *Miniaturélio Eletrônico versão 5.12*. 7ª edição. Edição eletrônica. Rio de Janeiro, Editora Positivo Ltda.
- FHWA (2003) Managing travel for planned special events. Publication nº: FHWA-NHI-03-120, NHI Training Course No. 133099, Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation, september.

- FLORIDA (2011) *A Framework for Transit Oriented Development in Florida*. Florida Department of Transportation and Department of Community Affairs. March.
- FORTE, M. G., BODMER, M. (2004) As diferenças de percepção dos diferentes agentes sobre os atributos de qualidade de serviço de transporte urbano de passageiros na travessia da Baía de Guanabara. *Anais do XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte*, ANPET, p. 700-712, Florianópolis.
- FRENKEL, D. B. (2008) A revitalização urbana e as viagens a pé: uma proposta de procedimento auxiliar na análise de projetos. Dissertação de M.Sc. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
- FRIMAN, M., GÄRLING, T. (2001) Frequency of negative critical incidents and satisfaction with public transport services. II. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 8 (2), 105–114.
- FRONT SEAT (2010) *Walk Score Methodology*. 3503 NE 45th St. Suite 2W, Seattle. USA. Disponível: <<http://www.walkscore.com/>>. Acesso em: 10 abr. 2011.
- FU, L., XIN, Y. (2007) A New Performance Index for Evaluating Transit Quality of Service. *Journal of Public Transportation*, Vol. 10, No. 3 , 47-69.
- FURTH, P. G., MEKURIA, M. C. (2007) Parcel-Level Modeling to Analyze Transit Stop Location Changes. *Journal of Public Transportation*, Vol. 10, No. 2 , 73-91.
- FUJII, S., KITAMURA, R. (2004) Drivers' Mental Representation of Travel Time and Departure Time Choice in Uncertain Traffic Network Conditions. *Networks and Spatial Economics*, 4: 243–256.
- GARVIN, D. A. (1992) *Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva*. Rio de Janeiro, Qualitymark.
- GASTER, L. (1995) *Quality in Public Services: Managers' Choices*. Open University Press, Buckingham.
- GATTI, B. A. (2005) *Grupo Focal na Pesquisa em Ciências Sociais e Humanas*. Líber Livro, Brasília, DF.
- GIVONI, M., RIETVELD, P (2007) The access journey to the railway station and its role in passengers' satisfaction with rail travel. *Transport Policy*, 14 (5), 357-365.
- GODEIRO, N. (2012) Transportes urbanos no Brasil: 2 % do PIB para solucionar a crise da matriz metroferroviária. *Universidade e Sociedade*, ANDES-SN, Ano XXII, Nº 50, junho.
- GONÇALVES, J. A. M. (2006) *Contribuição à Análise Quantitativa das Potencialidades do Trem de Passageiros em Integração a Estrutura Urbana*. Tese de D.Sc. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

- GONÇALVES, J. A. M., CARDOSO, B. C., PORTUGAL, L. da S. (2012) As variáveis intervenientes na taxa de embarque nas estações metroferroviárias. In: Portugal, L. da S. (org.) Polos geradores de viagens orientados: à qualidade de vida e ambiental: modelos e taxas de geração de viagens. Editora Interciência, Rio de Janeiro.
- GONÇALVES, J. A. M., PORTUGAL, L., S, NASSI, C. D. (2002) A Centralidade como Instrumento de Análise do Desenvolvimento Socioeconômico no Entorno de uma Estação Ferroviária. In: *Anais do XVI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte*, Natal, RN.
- GONÇALVES, J. A. M., PORTUGAL, L., S, NASSI, C. D. (2003) A Centralidade em uma Estrutura Viária no Entorno de uma Estação Ferroviária. In: *Anais do XVII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, Rio de Janeiro, RJ.
- GONÇALVES, J. A. M., PORTUGAL, L., da S., NASSI, C. D. (2009) As potencialidades da estação metro-ferroviária na captação de passageiros. In: *Anais do XXIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte*, Vitória, ES.
- GONÇALVES, J. A. M., PORTUGAL, L., da S., NASSI, C. D. (2010) Estudo de estacionamentos integrados nas proximidades das estações metroferroviárias. XVI PANAM, 15-18 de julho, Lisboa, Portugal.
- GOODE, W. J., HATT, P. K. (1979) *Métodos em Pesquisa Social*. 7ª edição. São Paulo, Editora Nacional.
- GREENE, W. H. (2008) *Econometrics analysis*. 6ª ed. New York: Prentice Hall, 1216p.
- GUSTAFSON, T.F. (2009) *Growing the New American Economy*. Public-private partnerships for the development of Transit Greenways, Advanced TODs, the national multimodal transportation system, and jobs for all Americans.
- GUEDES, C. E. F., MASSA, V. L. B. G. (2005) *O Sistema de Transporte Coletivo em São Paulo a Partir do Olhar dos Usuários do Metrô-SP*. Cia do Metropolitano de São Paulo Disponível em: <http://www.stm.sp.gov.br/artigos_tecnicos/172.pdf>. Acesso em: 23 de julho de 2007. Acesso em: 23 jul. 2007.
- GUIVER, J. W. (2007) Modal talk: Discourse analysis of how people talk about bus and car travel. *Transportation Research A*, 41 (3), 233-248.
- GWILLIAM, K. M. (1989) Setting the Market Free: deregulation of the bus industry. *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 23, nr. 1, january, 29-43.
- GUO, J.Y., CHEN, C. (2007) The built environment and travel behaviour: making the connection. *Transportation*, 34 (5), 529-533.
- HAGUETTE, T. M. F. (1987) *Metodologias Qualitativas na Sociologia*. Rio de Janeiro, Editora Vozes.

- HAIR-JR., J. F., BABIN, B., MONEY, A. H., SAMOUEL, P., (2006) *Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração*. Porto Alegre, Bookman.
- HAYES, B. E. (2001) *Medindo a Satisfação do Cliente: Desenvolvimento e Uso de Questionários*. Rio de Janeiro, Qualitymark.
- HEATH, Y., GIFFORD, R. (2002) Extending the theory of planned behavior: Predicting the use of public transportation. *Journal of applied social psychology*, 32 (10), 2154-2189.
- HENRIQUE C. S., LOUREIRO C. F. G., CAVALCANTE R. A. (2004) Caracterização Espacial da Mobilidade dos Usuários Cativos do Sistema Integrado de Transporte de Fortaleza. *Anais do XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte*, ANPET. v. 2, pp. 784-795. Florianópolis-SC, Brasil.
- HENRY, L., LITMAN, T. (2006) *Evaluating New Start Transit Program Performance Comparing Rail And Bus*. Victoria Transport Policy Institute. Disponível em: < www.vtpi.org/bus_rail.pdf >. Acesso em: 20 mar. 2007.
- HENSHER, D. A. (1998) The imbalance between car and public transport use in urban Australia: why does it exist? *Transport Policy*, 5 (4), 193–204.
- HENSHER, D. A. (2001) The valuation of commuter travel time savings for car drivers in New Zealand: Evaluating alternative model specifications. *Transportation*, 28: 101–118.
- HENSHER, D. A., GREENE, W. H. (2001) *The mixed logit model: The state of practice and warnings for the unwary*. Working Paper, School of Business, The University of Sidney.
- HENSHER, D. A., HOUGHTON, E. (2004) Performance-based quality contracts for the bus sector: delivering social and commercial value for money. *Transportation Research B, Methodological*, 38 (2), 123-146.
- HENSHER, D. A., STANLEY, J. (2003) Performance-based quality contracts in bus service provision. *Transportation Research A, Policy and Practice*, 37 (6), 519-538.
- HENSHER, D. A., STOPHER, P., BULLOCK, P. (2003) Service quality – developing a service quality index in the provision of commercial bus contracts. *Transportation Research A*, 37: 499–517.
- HENSHER, D. A., SULLIVAN, C. (2003) Willingness to pay for road curviness and road type. *Transportation Research D*, 8: 139–155.
- HERZ, M., GALARRAGA, J., FALAVIGNA, C. (2009) Caracterización de atributos de calidad de servicio percibida en líneas de ómnibus: tiempos de espera. *XV Congreso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano – XV CLATPU*. Buenos Aires, Argentina, 31 marzo a 3 de abril. Actas en medio electrónico.

- IBGE (2010) *Dados do Censo 2010 publicados no Diário Oficial da União do dia 04/11/2010*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/ceenso2010/dados_divulgados/index.php>. Acesso em: 11 maio 2012.
- IPEA (2006) *Texto para discussão*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Nº 1209, agosto. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/2006/td_1209.pdf>. Acesso em: 16 maio 2011.
- IPEA (2011) *Dinâmica populacional e sistema de mobilidade nas metrópoles brasileira, Comunicados*.
- IPPUC (2010) Densidade habitacional, 2010. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. Disponível em: <<http://www.ippuc.org.br/default.php>>. Acesso em: 22 set. 2011.
- ISOTOPE (1997) *Improved Structure and Organisation for urban Transport Operation in Europe*. Transport Research Fourth Framework Programme, Urban Transport, VII-51, Office for Official Publications of the European Communities, 199.
- ITE (1976) *Levels of service provided by urban transportation systems*. *Traffic Engineering and Control*, 46 (1), 30-35.
- ITRANS (2004) *Instituto de Desenvolvimento e Informação em Transporte. Mobilidade e Pobreza. Pesquisa sobre a mobilidade urbana na população de baixa renda: Relatório Final, Brasília, DF, Brasil*.
- JENSEN, M. (1999) Passion and heart in transport – a sociological analysis on transport behaviour. *Transport Policy*, 6 (1), 19-33.
- KALTHEIER, R. M. (2002) *Urban Transport and Poverty in Developing Countries. Analysis and Options for Transport Policy and Planning*. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit. Division 44, *Environmental Management, Water, Energy, Transport*.
- KARASH, K., COOGAN, M. A., ADLER, T., SHAHEEN, C. C. A., AIZEN, I., SIMON, M. (2008) Understanding how individuals make travel and location decisions: Implications for public transport. TCRP Report 123, *Transportation Research Board*, Washington D. C.
- KEUCHEL, S., RICHTER, C. (2011) Applying Integrated Hierarchical Information Integration to Mode Choice Modelling in Public Transport. *Procedia Social and Behavioral Sciences* (20), 875–884.
- KIM, S., ULFARSSON, G. F. HENNESSY, J. T. (2007) Analysis of light rail rider travel behavior: Impacts of individual, built environment, and crime characteristics on transit Access. *Transportation Research A*, 41, 511–522.
- KIM, Y., KIM, T.-Y., HEO, E. (2003) Bayesian estimation of multinomial probit models of work trip choice. *Transportation*, 30, 351–365.

- KNEIB, E. C (2008) *Subcentros urbanos: contribuição conceitual e metodológica à sua definição e identificação para planejamento de transportes [Distrito Federal]*. Tese de doutorado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.
- KNEIB, E. C., SILVA, P. C. M. (2010) Acessibilidade aos subcentros de emprego: análise aplicada a um município amazônico brasileiro. *XVI PANAM*, 15-18 de julho, Lisboa, Portugal.
- KÖNIG, A. (2002) The reliability of the transportation system and its influence on the choice behaviour. *2nd Swiss Transport Research Conference*, Monte Verità, Ascona.
- KRIZEK, K. J. (2001) Operationalizing Neighborhood Accessibility for Land Use travel behavior research and Regional Modeling. Humphrey Institute of Public Affairs. University of Minnesota.
- LARA, R., S., BRANDÃO, R. G., PORTUGAL, L., S. (2007) Geração de embarques nas estações de trem da Cidade do Rio de Janeiro. *VI Rio de Transportes*.
- LARA, R. S., BRANDÃO, R. G., PORTUGAL, L. S. (2008) Geração de embarques nas estações de trem da cidade do Rio de Janeiro. In: *Anais do VI Rio de Transportes*, VI RDT, Rio de Janeiro, Cd-Rom.
- LEAL JUNIOR, I. C., D'AGOSTO, M. de A. (2008) Avaliação do desempenho para escolha dos modos de transporte de carga com base na eco-eficiência. *Anais do XXII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte*, ANPET, p. 1601-1612, Fortaleza.
- LEE, C., MOUDON, A. V. (2006) The 3Ds + R: Quantifying land use and urban form correlates of walking. *Transportation Research D*. v. 11, pp. 204-215.
- LEMOS, D. S. da C. P. da S. (2004) Análise da Relação entre o Sistema de Transporte e a Exclusão Social na Cidade do Rio de Janeiro. *ENGEVISTA*, v. 6, n. 3, p. 36-53, dezembro de 2004.
- LEVINSON, D. M., KUMAR, A. (1997) Density and the Journey to Work. *Growth and Change*, 28, (2) 147-172.
- LIMA, O. F. Jr., GUALDA, N. F. (1995) Qualidade em Serviços de Transporte: Conceituação e Procedimento para Diagnóstico. In: *Anais do IX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte*, ANPET, vol. 2, pp. 668-679, São Carlos.
- LITMAN, T. (2007a) *Evaluating Rail Transit Criticism*. Victoria Transport Policy Institute. Disponível em: <www.vtpi.org/railcrit.pdf>. Acesso em: 20 de março de 2007.
- LITMAN, T. (2007b) Evaluating rail transit benefits: A comment. *Transport Policy*, Vol. 14, No 1, pp. 94-97. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/tranpol>. Acesso em: 20 mar. 2007.

- LITMAN, T. (2008) Valuing Transit Service Quality Improvements. Victoria Transport Policy Institute, *Journal of Public Transportation*, 11 (2), 43–63.
- LITMAN, T. (2012) *Evaluating Accessibility for Transportation Planning. Measuring People's Ability To Reach Desired Goods and Activities*. Victoria Transport Policy Institute, VTPI.
- LOGITRANS (2002) Plano de Transporte Público da Região Metropolitana de Blumenau. Relatório Final. SETERB – Prefeitura Municipal de Blumenau-SC.
- LONDRES OVERGROUND (2008) *London Overground Customer Satisfaction Survey*. Transport for London. Disponível em: <<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/London-Overground-Customer-Satisfaction-Survey-Q1-2008-2009.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2008.
- MALARD, M. L. (2007) *O corpo, como referência do espaço, e o arranjo dos objetos. Introdução à arquitetura e urbanismo*. Disponível em: <<http://www.arquitetura.ufmg.br/prj/introducao/Introducao%20-Texto%201.doc>>. Acesso em: 22 mar. 2007.
- MALHOTRA, N. (2006) *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*, 4 ed., Porto Alegre, Brasil. Bookman.
- MAQUILÓN, J. E. C. (2009) Elección de un medio de transporte urbano considerando variables psicológicas. *XV Congreso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano – XV CLATPU*. Buenos Aires, Argentina, 31 marzo a 3 de abril. Actas en medio electrónico.
- MATHISEN, T. A., SOLVOLL, G. (2010) Service Quality Aspects in Ferry Passenger Transport – Examples from Norway. *EJTIR* 10 (2), 142-157.
- MATTAR, F. N. (2007) *Pesquisa de Marketing*. Edição Compacta, 4ª Edição, São Paulo, Atlas.
- MC DANIEL, C., GATES, R. (2004) *Pesquisa de Marketing*. São Paulo, Pioneira Thimson Learning.
- METRÔ RIO (2008) *Pesquisa IQS*. Disponível em: <http://www.metrorio.com.br/pesquisa_iqs.htm>. Acesso em: 28 jul. 2008.
- METRÔ RIO (2012) *Cidadania*. Disponível em: <http://www.metrorio.com.br/responsabilidade_cidadania.htm>. Acesso em: 12 jun. 2012.
- METRÔ SP (2008) *Avaliação da qualidade do serviço do Metrô pelo usuário*. Empresa. Disponível em: <<http://www.metro.sp.gov.br/empresa/pesquisas/avaliacao/teavaliacao.shtml>>. Acesso em: 28 jul. 2008.
- MOLINERO, A., SÁNCHEZ, L. (1997) *Transporte público: Planeación, diseño, operación y administración*. Publicaciones UAEM.

- MONTGOMERY, D.C. (1985) *Introduction to Statistical Quality Control*. New York, John Wiley & Sons.
- MOREIRA, A. (2007) *Patrimônio Lazer & Turismo*. Revista Eletrônica COEAE – UNISANTOS. Disponível em: <<http://www.unisantos.br/pos/revistapatrimonio/artigos.php?cod=74>>. Acesso em: 22 mar. 2007.
- MURALHA, M. (1990) *Contribuição para a Análise do Desempenho do Sistema de Transporte de Passageiros por Ônibus*. Dissertação de M.Sc. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- MURRAY, A. T. (2001) Strategic Analysis of Public Transport Coverage. *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol. 35 , 175-188
- MURRAY, A., DAVIS, R., STIMSON, R., FERREIRA, L. (1998) Public Transportation Access. *Transportation Research D*. Vol.3, 5, pp. 319-328.
- NABAIS, R. J. S. (2005) *Critérios e procedimentos para avaliação da potencialidade da integração de estações ferroviárias de passageiros*. Dissertação de M.Sc. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro.
- NABAIS, R. J. S., PORTUGAL, L. da S. (2006) Procedimento para seleção de estações de integração através do conceito de centralidade. O caso de um ramal ferroviário do Rio de Janeiro. *XIV Congresso Panamericano de Engenharia de Trânsito e Transporte, PANAM*, Las Palmas de Gran Canária, Ilhas Canárias – Espanha.
- NAPIERALA, H. (2004) *Um Modelo de Otimização de Redes Troncais de Transporte Público Urbano de Passageiros*. Tese de Doutorado, UFSC, Florianópolis-SC.
- NASSI, C. D., COSTA, F. C. de C. (2010) The Determination of a Mathematical Model to Establish the Best Fare Strategy. *XVI PANAM*, 15-18 de julho, Lisboa, Portugal.
- NATHANAIL, E. (2008) Measuring the quality of service for passengers on the hellenic railways. *Transportation Research A*, v. 42, p. 48-66.
- NIELSEN, O. A., DALY, A, FREDERIKSEN, R. D. (2002) A Stochastic Route Choice Model for Car Travellers in the Copenhagen Region. *Networks and Spatial Economics*, 2: 327–346.
- NTU (2006) *Pesquisa de mobilidade da população urbana*. Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/novosite/arquivos/RelatorioMobilidade2006>>. Acesso em: 11 set. 2008.
- NTU (2008) *Desempenho e qualidade nos sistemas de ônibus urbanos*. Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/novosite/arquivos/Pesquisa%20desempenho.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2010.

- NTU (2009) *Avaliação comparativa das modalidades de transporte público urbano*. Jaime Lerner Arquitetos Associados.
- NZ TRANSPORT AGENCY, (2009) *Pedestrian planning and design guide*. New Zealand Government.
- OAKLANDER, V. (1980) *Descobrendo crianças: a abordagem gestáltica com crianças e adolescentes*. São Paulo, Summus.
- OECD (1997) *Policy Meetings on Sustainable Consumption and Travel Behavior*.
- ORTÚZAR, J. D., WILHEMSEN, L. G. (2002) *Modelling transport*. 3ª Edição Revisada. Wiley, John e Sons, Incorporated.
- OSCAR, N. (2008) *Baixa velocidade dos coletivos na capital, em média de 12 km/h, desestimula o uso e encarece passagem*. Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.nossasaopaulo.org.br/portal/node/351>>. Acesso em: 12 abr. 2009.
- PAIVA, C. C. (2008) *Distribuição dos tempos de viagem do modo trem e da caminhada de acesso dados pesquisa origem destino 1997 e 2002*. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida de paivacardoso@yahoo.com.br em 20 out 2008.
- PAIVA JUNIOR, H. P. (2006) *Segmentação e modelagem comportamental de usuários dos serviços de transporte urbano brasileiros*. Tese de D.Sc. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo.
- PALOMBO, C. A., KUBY, M. J. (2011) *The geography of advance transit-oriented development in metropolitan Phoenix, Arizona, 2000–2007*. *Journal of Transport Geography*, 19, 189–199.
- PARASURAMAN, A., ZEITHAML, V., BERRY, L., (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *J. Marketing* 49, 41–50.
- PDTU (2005) *Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro*. Companhia Estadual de Engenharia de Transportes e Logística – CENTRAL, Governo do Estado do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- PEIXOTO, T. F. A. (2009) *Nível de satisfação de usuários de rotas de ônibus privadas em trajetos pendulares em pólos industriais*. Tese de D. Sc., PET-COPPE/UFRJ.
- PEREIRA, H. (2010) *Modais de transporte*. Administradores. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/modais-de-transportes/38696/>>. Acesso em: 30 ago. 2012.
- PET II (2011) *Programa Estadual de Transportes 2*. Plano de Gestão Ambiental. Sumário Executivo. Versão Preliminar. Supervia – Concessionária de Transporte Ferroviário S.A.
- PHANIKUMAR, C. V., MAITRA, B. (2006) Valuing Urban Bus Attributes: An Experience in Kolkata. *Journal of Public Transportation*, Vol. 9, No. 2.

- PHILLIPS, R. G., GUTTENPLAN, M. (2003) A Review of Approaches for Assessing Multimodal Quality of Service. *Journal of Public Transportation*, Vol. 6, No. 4.
- PIEPER, S. L., MAUCH PALMEIRA, E. (2007) A importância das ferrovias para o desenvolvimento econômico brasileiro. In: *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Número 74. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/>>. Acesso em: 27 jun. 2007.
- PINHEIRO JR., J. (2004) Um modelo simplificado para avaliação do desempenho de estações ferroviárias de passageiros metropolitanos. *II Rio de Transportes, Rio de Janeiro*.
- PIOVESAN, A. M., TEMPORINI, R. (1995) Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. *Revista Saúde Pública*, 29, 4.
- PORTAL SÃO FRANCISCO (2012) *As locomotivas e as ferrovias*. Dia do Ferroviário. Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/dia-do-ferroviario/dia-do-ferroviario.php>>. Acesso em: 30 abr. 2012.
- PORTUGAL, L. S. (1980) *Estacionamento nas Vias Públicas: Princípios e Procedimentos*. Dissertação de M.Sc. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- PORTUGAL, L. S. (2005) Análise crítica dos estudos de capacidade viária e uma concepção para o século XXI. RAP. *Revista Brasileira de Administração Pública*, Fundação Getúlio Vargas, v. 64, n.1, p. 30-45, 2005.
- PORTUGAL, L. S., GONÇALVES, J. (2005) *Procedimento Baseado nas Centralidades para Integrar o Sistema Metroferroviário e o Desenvolvimento Urbano*. 1º Concurso de Monografia CBTU 2005 – A Cidade nos Trilhos.
- PORTUGAL, L. da S., GOLDNER, L. G. (2003) *Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transportes*, Editora Edgard Blücher, São Paulo, Brasil.
- PRIONI, P., HENSHER, D. A. (2000) Measuring service quality in scheduled bus services. *Journal of Public Transportation*, 3 (2), 51–74.
- QUALITY GLOSSARY (1992) *Quality Progress*. Pp. 20-29, Feb. 1992.
- RAMIREZ, A. I., SENEVIRATNE, P. N. (1996) Transit route design applications using geographic information systems. *Transportation Research Record*, 1557, 10-14.
- RAVEAU, S., MUÑOZ, J. C., DE GRANGE, L. (2010) El efecto de la topología de la red y las percepciones en la elección de ruta. *XVI PANAM*, Lisboa, Portugal.
- RECHTERN, M. A. (2007) *A Concorrência*. Data de Publicação: 20/02/2007. Esc. Sec. José Macedo Fragateiro em Ovar. Disponível:

- <http://www.notapositiva.com/trab_estudantes/trab_estudantes/economia/concurrenencia.htm>. Acesso em: 31 ago. 2012.
- ROCHA, D. C. T., DE FREITAS, I. M. de P. (2007) Potencialidade da aplicação da técnica de grupo focal nos estudos sobre gerenciamento da mobilidade em pólos geradores de tráfego. In: *Anais do XXI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte*, Rio de Janeiro, RJ.
- RODRIGUES. F. A. H. (1990) *Uma proposta metodológica para a avaliação do desempenho de sistemas ferroviários urbanos*. Dissertação de M. Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.
- RODRIGUES, M. J., SOARES, B. R. (2004) O Plano Diretor e o Sistema Integrado de Transportes de Uberlândia (MG). *Revista Caminhos da Geografia*. Disponível em: <www.ig.ufu.br/caminhos_de_geografia.html>.
- RODRIGUES, C., CONTRERAS-MONTOYA, C. (2009) Estratégias para superar los desafíos de expansión e integración de los sistemas concedidos de metro y tren suburbano en el Estado de Río de Janeiro. *XV Congreso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano - XV CLATPU*. Buenos Aires, Argentina, 31 marzo a 3 de abril. Actas en medio electrónico.
- ROMNEY, A.K., WELLER, S.C., BATCHELDER, W.H. (1986) Culture as consensus: a theory of culture and informant accuracy. *American Anthropologist*. 88: 313–338.
- SÁ, F. (2007) *Dez soluções para o caos*. Revista Veja. Trânsito. 23 de junho de 2007. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/vejarj/230507/capa.html>>. Acesso em: 27 maio 2007.
- SAMUELSON, P. A., NORDHAUS, W. D. (1999) *Economia*. 16.^a edição, Julho, McGraw Hill de Portugal Lda.
- SANTOS, G., BEHRENDT, H., TEYTELBOYM, A. (2010) Policy instruments for sustainable road transport. *Research in Transportation Economics*, 28, 46-91.
- SCHÄFER, A., HEYWOOD, J. B., JACOBY, H. D., WAITZ, I. A. (2009) *Transportation in a climate-constrained world*. Cambridge, Mass., London: MIT Press.
- SCHEINER, J. (2010) Interrelations between travel mode choice and trip distance: trends in Germany 1976–2002. *Journal of Transport Geography* 18 (2010) 75–84.
- SCHERER, M. (2009) Is light rail more attractive to users than bus transit? Arguments based on cognition and rational choice. *TRB 2010 Annual Meeting*. CD-ROM.
- SCHMITT, R. da S. (2006) Impactos de Medidas de Gerenciamento da Mobilidade em uma área Urbana com vários pólos atratores de viagens. *Anais do XX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte, ANPET*. v. 2, pp. 805-816. Brasília, DF, Brasil.

- SCHMÖCKER, J-D., QUDDUS, M. A., NOLAND, R. B., BELL, M. G. H. (2008) Mode choice of older and disabled people: a case study of shopping trips in London. *Journal of Transport Geography*, 16, 257–267.
- SCHÖNFELDER, S., AXHAUSEN, K. W. (2003) Activity spaces: measures of social exclusion? *Transport Policy*, v. 10, 273-286.
- SCHWANEN, T., DIJST, M., DIELEMAN, F. M. (2004) Policies for urban form and their impact on travel: the Netherlands experience. *Urban Studies*, 41 (3), 579–603.
- SELLITTO, M. A. R., RIBEIRO, J. L. D. (2004) Construção de indicadores para avaliação de conceitos intangíveis em sistemas produtivos. *Gestão & Produção*, v.11, n 1, p.75-90.
- SELLTIZ, C., JAHODA, M., DEUTSCH, M., COOK, S. W. (1975) *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais*. Coleção Ciências do Comportamento. 6ª edição. São Paulo, EPU e EDUSP.
- SILVA, F. G. F., MARTINS, F. G. D., ROCHA, C. H., QUEIROZ, M. P., ARAÚJO, C. E. F. (2010) Competição entre empresas no transporte rodoviário interestadual de passageiros por ônibus no Brasil e medidas de bem-estar: um estudo empírico. XVI PANAM, 15-18 de julho, Lisboa, Portugal.
- SILVA, A. H., TACO, P. W. G. (2008) *Determinação da área de captação de uma estação de metrô por meio da utilização do modelo prisma espaço-tempo e padrões de viagens*. Concurso Monografia, Companhia Brasileira de Trens Urbanos, CBTU, RJ.
- SILVA, A. H., TACO, P. W. G. (2009) Utilização de isócronas e padrões de deslocamento para determinação da área de captura de uma estação do metrô de Brasília DF Brasil. *Anais do XV Congresso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano*, XV CLATPU, Buenos Aires.
- SMTR (1994) *Decreto disciplinar dos ônibus*. Decreto nº 12.713 de 01/03/1994. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por marcostognozzi@hotmail.com em 07 jul. 2008.
- SMTR (2005) *Plano Diretor de Transportes da Cidade do Rio de Janeiro*. Secretaria Municipal de Transportes.
- SORRATINI, J. A., DA SILVA, M. (2005) Avaliação de um Sistema Integrado de Transporte Coletivo Urbano: O caso de Uberlândia-MG, *Anais do Pluris*.
- STEAD, D., MARSHALL, S. (2001) The relationships between urban form and travel patterns. An international review and evaluation. *Eur. J. Transport. Infrastructure Res.* 1 (2), 113–141.
- STIMULUS (1999) *Segmentation for transport in markets using latent user psychological structures*. Transport Research Fourth Framework Programme, Office for Official Publications of the European Communities.

- STRADLING, S. G., ANABLE, J., CARRENO, M. (2007) Performance, importance and user disgruntlement: A six-step method for measuring satisfaction with travel modes. *Transportation Research A*, 41 (1), 98–106.
- SUPERVIA (2009) *Trens Urbanos*. Disponível em: <<http://www.supervia.com.br/>>. Acesso em: 10 abr. 2009.
- TEDESCO, G. M. I., TEIXEIRA, G. L., LIMA NETO, V. C., YAMASHITA, Y. (2007) A integração tarifária temporal e o incremento da mobilidade. A Integração Tarifária Temporal e o Incremento da Mobilidade. *Anais do XIV Congresso Latino-americano de Transporte Público y Urbano – CLATPU*. Rio de Janeiro, Brasil – novembro.
- TEIXEIRA, E. H. S. B., BARROS, P. L., BALASSIANO, R. (2004) A Qualidade dos Transportes Públicos sob a Ótica Feminina. In: *Anais Eletrônicos do II Rio de Transportes*. Rio de Janeiro, Junho.
- THØGERSEN (2006) Understanding repetitive travel mode choices in a stable context: A panel study approach. *Transportation Research A*, 40, 621–638.
- TORQUATO, A. M. S. C., SANTOS, E (2004) Políticas de transporte e pobreza urbana: reflexões e evidências em um bairro periférico de Natal. In: XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET, v. 2, pp. 1300-1311. Florianópolis. SC, Brasil.
- TRB (2000) *Highway Capacity Manual*. Transportation Research Board. Washington, EUA.
- TRB (2003) *Highway Capacity Manual*. National Research Council, Washington D.C.
- TRENSURB (2012) Audiência pública sobre aquisição de novos trens ocorre na quinta-feira, 2. *Notícias*. Disponível em: <http://www.trensurb.gov.br/paginas/paginas_noticias_detalhes.php?codigo_site_map=3390&codigo_sitemap_pai=96&PHPSESSID=f98d7cb88e5a926706a9f06922fba1e6>. Acesso em: 05 de Agosto de 2012.
- TTI (2003) *Urban mobility study*. Texas Transportation Institute. Disponível em: <<http://mobility.tamu.edu/ums>>. Acesso em: 30 set. 2009.
- TYRINOPOULOS, Y., ANTONIOU, C. (2008) Public transit user satisfaction: Variability and policy implications. *Transport Policy*, 15, p. 260–272.
- UNAMA (2011) *Tipos de modalidade de transportes*. Aula 5. Centro de Ciências Exatas e Engenharia Civil. Engenharia de Transportes I. Universidade da Amazônia.
- UITP (2001) *Millennium cities database for sustainable transport*. International Association of Public Transport, UITP.
- VALDES, A. (1988) *Ingenieria de Trafico*. 3 ed., Madrid, Libreria Editorial Bellesco.

- VAN OORT, N., VAN NES, R. (2004) Service Regularity Analysis for Urban Transit Network Design. In: *Transportation Research Board*, 83rd TRB annual Meeting, Washington, DC, CD 1.
- VASCONCELLOS, A. (2000) *Transporte Urbano nos Países em Desenvolvimento Reflexões e Propostas*. 3 ed., São Paulo, Annablume Editora.
- VELLOSO, A., HUNGRIA, C., CARMO, I., CALEIA, L., ACIOLI, R. (2004) *Pesquisa sobre usuários, modais e atributos envolvidos na decisão de viagens ao Centro de Tecnologia*. Trabalho apresentado como requisito parcial apresentado para aprovação da disciplina Estudos e Levantamento de Transportes e Tráfego. Programa de Engenharia de Transportes, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.
- VIEGAS, W. (2007) *Fundamentos Lógicos da Metodologia Científica*. 3. ed. rev. Brasília, Fundação Universidade de Brasília.
- VIEGAS, J. M., MOURA, F. (2007) *A Procura e a Eficiência Energética nos Transportes*. Instituto Superior Técnico, Centro de Sistemas Urbanos e Regionais, Lisboa. Disponível em: <http://nautilus.fis.uc.pt/gazeta/revistas/29_1-2/vol29_1_2_Art12.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2007.
- VIEIRA, A. C., BINS ELY, V. H. M., BUENO, A. P., LUDVIG, C. de A., TREZUB, D., (2002) *Sintaxe Espacial e o Sistema de Transporte Integrado na Ilha de Santa Catarina*. Disponível em: <<http://cumincades.scix.net/data/works/att/32a8.content.pdf>>.
- VILLELA, M. M. (2004) *Contribuição metodológica para estudos de localização de estações de integração intermodal em transporte público coletivo*. Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro.
- VTPI (2004) *Transportation Demand Management Encyclopedia*. Victoria Transport Policy Institute, Victória, Canadá. Disponível em: <<http://www.vtpi.org>>. Acesso em: 11 de mar. 2011.
- VTPI (2006) *Transportation Demand Management*. Victoria Transport Policy Institute. Disponível em: <<http://www.vtpi.org/tdm/tdm45.htm>>. Acesso em: 12 abr. 2006.
- VTPI (2009) *Transportation cost and benefits analysis II – Travel Time Costs*. Victoria Transport Policy Institute. Disponível em: <www.vtpi.org>. Acesso em: 30 set. 2009.
- VUCHIC, V. R. (1981) *Urban public transportation – systems and technology*. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- VUCHIC, V. R. (2005) *Urban Transit: operations, planning and economics*, Wiley.
- WAISMAN, J., PAIVA JR., H., FERIANCIC, G., CARVALHO JR., G. (2010) *Desenvolvimento de modelo de escolha discreta para projeção de demanda*

para transporte especial sobre trilhos para o aeroporto internacional de São Paulo. XVI PANAM, Lisboa, Portugal.

WARDMAN, M., HINE, J., STRADLING, S. G. (2001) *Interchange and Travel Choice*. Central Research Unit, Scottish Executive, Edinburgh.

WORLD BANK (2001) *Attacking Brazil's Poverty: A Poverty Report with a Focus on Urban Poverty Reduction Policies*. Vol. 1, n. 20475-BR, Summary report. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/3817166-1185895645304/4044168-1186331278301/27V1Engl.pdf>>. Acesso em: abr. 2007.

XAVIER, J. C. (2006) A nova política de mobilidade urbana no Brasil: uma mudança de paradigma. *Revista dos Transportes Públicos, ANTP*. São Paulo, v. 1, n. 111, p. 59-68, 3º trimestre.

ZEITHAML, V. A. (2003) *Marketing de Serviços: a empresa com foco no cliente*. 2ª edição. Porto Alegre, Bookman.

ZEITHAML, V. A., PARASURAMAN, A., BERRY, L. L. (1990) *Delivering quality service: balancing customer perceptions and expectations*. New York: The Free Press, de 2012.

Anexos

**ANEXO 1 – Modelo do questionário do Levantamento Complementar –
usuários trem**



Pesquisa sobre a Propensão à Mudança do Usuário do Ônibus

APRESENTAÇÃO:
Boa tarde! Meu nome é X. Sou pesquisador do Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ. Estamos fazendo uma avaliação do serviço de transporte ferroviário de passageiros para uma Tese de Doutorado e sua opinião é muito importante para a pesquisa. O (A) Sr. (Sra.) poderia responder algumas perguntas?

1. Você costuma usar o trem em sua rotina?

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



Se “não”, qual é a alternativa que utiliza rotineiramente?

- () Carro () Ônibus
() Outras. Especifique: _____

2. Bairro de origem: _____
Bairro de destino: _____

3. Existe um ponto de ônibus próximo ao seu destino ou origem? () não () sim. Se “sim”, qual? _____. Quanto tempo você levaria na viagem de ônibus (em minutos)? _____

4. Qual é o seu tempo de caminhada (minutos) até ele?
() até 5 () 6 a 10 () 11 a 15 () 16 a 20 () 21 a 25 () 26 a 30 () acima de 30

5. Quanto tempo você leva nesta viagem de trem (minutos)? _____

6. Quantas vezes você realiza esse trajeto na semana?

<input type="checkbox"/> 7 a 6 vezes na semana	<input type="checkbox"/> 5 vezes na semana	<input type="checkbox"/> 3 a 4 vezes na semana	<input type="checkbox"/> 1 a 2 vezes na semana	<input type="checkbox"/> 1 vez no mês	<input type="checkbox"/> Esporadicamente
---	---	---	---	--	---

7. Você já utilizou o ônibus?
() não () sim Se “sim”, há quanto tempo? _____

8. Estaria disposto a usar (ou voltar a usar)?
() não () sim

Se “não”, Por quê? _____
Se “sim”. O que levaria você a utilizar o ônibus? _____

9. Você possui carro?

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

10. Se “não”, tem acesso a algum?

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

11. Assinale o seu grau de concordância para cada sentença em *itálico* (de 1 a 21), tendo como ponto de partida a afirmativa dentro do quadro:

Geralmente quando eu faço a viagem de trem...

1. *O deslocamento até a estação é fácil de percorrer a pé.*

<input type="checkbox"/>	Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/>	Discordo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Concordo	<input type="checkbox"/>	Concordo Totalmente
--------------------------	--------------------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------------

2. *A distância que caminho do trabalho (ou de casa) à estação é pequena.*

<input type="checkbox"/>	Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/>	Discordo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Concordo	<input type="checkbox"/>	Concordo Totalmente
--------------------------	--------------------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------------

3. *Tenho que acordar muito mais cedo.*

<input type="checkbox"/>	Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/>	Discordo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Concordo	<input type="checkbox"/>	Concordo Totalmente
--------------------------	--------------------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------------

4. *O acesso à estação compreende facilidades às pessoas especiais ou com limitações (idosos, deficientes, mulheres gestantes ou com carrinhos de bebê).*

<input type="checkbox"/>	Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/>	Discordo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Concordo	<input type="checkbox"/>	Concordo Totalmente
--------------------------	--------------------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------------

5. *Há disponibilidade de informações sobre o serviço e placas de orientação nas estações e no interior do vagão.*

<input type="checkbox"/>	Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/>	Discordo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Concordo	<input type="checkbox"/>	Concordo Totalmente
--------------------------	--------------------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------------

6. *Há integração com outros modos de transporte, como ônibus e bicicletas.*

<input type="checkbox"/>	Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/>	Discordo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Concordo	<input type="checkbox"/>	Concordo Totalmente
--------------------------	--------------------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------------

7. *Não há fila para comprar a passagem e entrar/sair da estação*

<input type="checkbox"/>	Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/>	Discordo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Concordo	<input type="checkbox"/>	Concordo Totalmente
--------------------------	--------------------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------------

8. *O trem chega à estação sempre no horário.*

<input type="checkbox"/>	Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/>	Discordo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Concordo	<input type="checkbox"/>	Concordo Totalmente
--------------------------	--------------------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------------

9. *A frequência do trem é boa ao longo do dia.*

<input type="checkbox"/>	Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/>	Discordo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Concordo	<input type="checkbox"/>	Concordo Totalmente
--------------------------	--------------------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------------

10. A estação possui abrigo contra chuva e sol.

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

11. O vagão é limpo.

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

12. A viagem é feita em vagões confortáveis.

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

13. A lotação do trem é aceitável.

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

14. A temperatura no vagão é agradável.

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

15. O serviço é seguro.

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

16. O ambiente no entorno da estação estimula o uso do trem

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

17. Os vagões estão em bom estado de conservação.

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

18. O trajeto que faço a pé da casa até a estação é seguro (crimes).

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

19. O horário que fico na estação é seguro.

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

20. A viagem é rápida.

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

21. Espero pouco tempo na estação.

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

12. Agora, assinale a sua opinião quanto ao nível de importância de cada sentença em *itálico* (de 1 a 21), tendo como ponto de partida a afirmativa dentro do quadro:

Geralmente quando eu faço a viagem de trem, é importante que...

1. *O deslocamento até a estação seja fácil de percorrer a pé.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

2. *A distância que caminho do trabalho (ou da minha casa) até a estação seja pequena.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

3. *Eu não tenha que acordar muito mais cedo.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

4. *O acesso à estação conte com facilidades às pessoas especiais ou com limitações (idosos, deficientes, mulheres gestantes ou com carrinhos de bebê).*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

5. *Haja informações sobre o serviço e placas de orientação nas estações e no interior do vagão.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

6. *Tenha integração com outros modos, como ônibus e bicicletas.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

7. *Não haja fila para comprar a passagem e entrar/sair da estação.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

8. *O trem chegue à estação sempre no horário.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

9. *A frequência do trem seja boa ao longo do dia.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

10. *A estação possua abrigo contra chuva e sol.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

11. O vagão seja limpo.

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	--------------------------------------	-------------------------------------	--

12. A viagem seja feita em vagões confortáveis.

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	--------------------------------------	-------------------------------------	--

13. A lotação do trem seja aceitável.

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	--------------------------------------	-------------------------------------	--

14. A temperatura no vagão seja agradável.

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	--------------------------------------	-------------------------------------	--

15. O serviço seja seguro.

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	--------------------------------------	-------------------------------------	--

16. O ambiente no entorno da estação estimule o uso do trem.

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	--------------------------------------	-------------------------------------	--

17. Os vagões estejam em bom estado de conservação.

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	--------------------------------------	-------------------------------------	--

18. O trajeto que faço a pé da casa até a estação seja seguro (crimes).

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	--------------------------------------	-------------------------------------	--

19. O horário que fico na estação seja seguro.

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	--------------------------------------	-------------------------------------	--

20. A viagem seja rápida.

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	--------------------------------------	-------------------------------------	--

21. Eu espere pouco tempo na estação.

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	--------------------------------------	-------------------------------------	--

13. Avalie a qualidade de serviço do modo de transporte que está usando (o trem) com uma nota (de 0 a 10):

() Acesso à estação () Estação () Interior do veículo () Durante toda a viagem

14. Como você considera sua viagem (ida e volta)?

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

15. Agora, dê uma nota (de 0 a 10) para os atributos que expressam a qualidade do modo de transporte que está usando (o trem). A seguir, coloque-os em uma ordem de importância (de 1 a 5, sendo 1 o mais importante e 5 o menos importante):

NOTA	ATRIBUTO	IMPORTÂNCIA
	Acessibilidade	
	Confiabilidade	
	Conforto	
	Segurança	
	Rapidez	

16. Idade:

<input type="checkbox"/> Até 15	<input type="checkbox"/> 16 a 24	<input type="checkbox"/> 25 a 34	<input type="checkbox"/> 35 a 49	<input type="checkbox"/> 50 a 64	<input type="checkbox"/> A partir de 65
---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---

17. Renda Familiar (em salários):

<input type="checkbox"/> Até 1	<input type="checkbox"/> 1 a 2	<input type="checkbox"/> 2 a 5	<input type="checkbox"/> 5 a 10	<input type="checkbox"/> 10 a 20	<input type="checkbox"/> Mais de 20	<input type="checkbox"/> Sem rendimento
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	---

18. Grau de Instrução (completo):

<input type="checkbox"/> 1º grau	<input type="checkbox"/> 2º grau	<input type="checkbox"/> Superior	<input type="checkbox"/> Pós-graduação	<input type="checkbox"/> Outros.
				<input type="checkbox"/> Especifique.

19. Local de Residência:

<input type="checkbox"/> Zona Norte	<input type="checkbox"/> Zona Sul	<input type="checkbox"/> Zona Oeste	<input type="checkbox"/> Barra/Recreio	<input type="checkbox"/> Baixada	<input type="checkbox"/> Outros.
					<input type="checkbox"/> Especifique.

20. Propósito da Viagem:

<input type="checkbox"/> Trabalho	<input type="checkbox"/> Estudo	<input type="checkbox"/> Saúde	<input type="checkbox"/> Lazer/Turismo	<input type="checkbox"/> Compras	<input type="checkbox"/> Visita	<input type="checkbox"/> Outros.
						<input type="checkbox"/> Especifique.

21. Sexo:

<input type="checkbox"/> Homem	<input type="checkbox"/> Mulher
--------------------------------	---------------------------------

Para o Pesquisador

Embarque () Desembarque ()

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ Número do questionário ()

Inserir o usuário em uma categoria? (Ver tabela) _____

**ANEXO 2 – Modelo do questionário do Levantamento Complementar – usuários
ônibus**



Pesquisa sobre a Propensão à Mudança do Usuário do Ônibus

APRESENTAÇÃO:

Boa tarde! Meu nome é X. Sou pesquisadora do Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ. Estamos fazendo uma avaliação do serviço de transporte ferroviário de passageiros para uma Tese de Doutorado e sua opinião é muito importante para a pesquisa. O (A) Sr. (Sra.) poderia responder algumas perguntas?

1. Você costuma usar o ônibus em sua rotina?

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

↳ Se “não”, qual é a alternativa que utiliza rotineiramente?

- () Carro () Trem
() Outras. Especifique: _____

2. Bairro de origem: _____
Bairro de destino: _____

3. Existe uma estação de trem próxima ao seu destino ou origem? () não () sim. Se “sim”, qual? _____. Quanto tempo você levaria na viagem de trem (em minutos)? _____

4. Qual é o seu tempo de caminhada (minutos) até ela?
() até 5 () 6 a 10 () 11 a 15 () 16 a 20 () 21 a 25 () 26 a 30 () acima de 30

5. Quanto tempo você leva nesta viagem de ônibus (em minutos)? _____

6. Quantas vezes você realiza esse trajeto na semana?

<input type="checkbox"/> 7 a 6 vezes na semana	<input type="checkbox"/> 5 vezes na semana	<input type="checkbox"/> 3 a 4 vezes na semana	<input type="checkbox"/> 1 a 2 vezes na semana	<input type="checkbox"/> 1 vez no mês	<input type="checkbox"/> Esporadicamente
---	---	---	---	--	---

7. Você já utilizou o trem?
() não () sim Se “sim”, há quanto tempo? _____

8. Estaria disposto a usar (ou voltar a usar)?
() não () sim Se “não”, Por quê? _____
Se “sim”. O que levaria você a utilizar o trem? _____

9. Você possui carro?

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

10. Se “não”, tem acesso a algum?

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

11. Assinale o seu grau de concordância para cada sentença em *itálico* (de 1 a 21), tendo como ponto de partida a afirmativa dentro do quadro:

Geralmente quando eu faço a viagem de ônibus...

1. *O deslocamento até o ponto é fácil de percorrer a pé.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

2. *A distância que caminho do trabalho (ou da minha casa) até o ponto é pequena.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

3. *Tenho que acordar muito mais cedo.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

4. *O acesso ao ponto compreende facilidades às pessoas especiais ou com limitações (idosos, deficientes, mulheres gestantes ou com carrinhos de bebê).*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

5. *O ônibus chega ao ponto sempre no horário.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

6. *O itinerário pré-determinado pela rota é realizado com regularidade.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

7. *Os ônibus estão disponíveis ao longo do dia.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

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

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

9. *O veículo é limpo.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

10. *A viagem é confortável.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

11. *A lotação do ônibus é aceitável.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

12. *O atendimento prestado pelo motorista é satisfatório.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

13. *O serviço é seguro.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

14. *O motorista conduz de modo seguro.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

15. *Os ônibus estão em bom estado de conservação.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

16. *O trajeto que faço a pé da casa até o ponto é seguro (crimes).*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

17. *O horário que fico no ponto é seguro.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

18. *A viagem é rápida.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

19. *Espero pouco tempo no ponto.*

<input type="checkbox"/> Discordo Totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo Totalmente
---	--	---	--	---

12. Agora, assinale a sua opinião quanto ao nível de importância de cada sentença em *itálico* (de 1 a 21), tendo como ponto de partida a afirmativa dentro do quadro:

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

1. *O deslocamento até o ponto seja fácil de percorrer a pé.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

2. *A distância que caminho do trabalho (ou da minha casa) até o ponto seja pequena.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

3. *Eu não tenha que acordar muito mais cedo.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

4. *O acesso ao ponto conte com facilidades às pessoas especiais ou com limitações (idosos, deficientes, mulheres gestantes ou com carrinhos de bebê).*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

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

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

6. *O itinerário pré-determinado pela rota seja realizado com regularidade.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

7. *O ônibus disponibilize horários variados ao longo do dia.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

8. *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"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

9. *O veículo seja limpo.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

10. *A viagem seja confortável.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

11. *A lotação do ônibus seja aceitável.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

12. *O atendimento prestado pelo motorista seja satisfatório.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

13. *O serviço seja seguro.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

14. *O motorista conduza de maneira segura.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

15. *Os ônibus estejam em bom estado de conservação.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

16. *O trajeto que faço a pé da casa até o ponto seja seguro (crimes).*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

17. *O horário que fico no ponto seja seguro.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

18. *A viagem seja rápida.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

19. *Eu espere pouco tempo no ponto.*

<input type="checkbox"/> Sem Importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito Importante
---	--	---	--	--

13. Avalie a qualidade de serviço do modo de transporte que está usando (o ônibus) com uma nota (de 0 a 10):

() Acesso ao ponto () Ponto () Interior do veículo () Durante toda a viagem

14. Como você considera sua viagem de ônibus?

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

15. Agora, dê uma nota (de 0 a 10) para os atributos que expressam a qualidade do modo de transporte que está usando (o ônibus). A seguir, coloque-os em uma ordem de importância (de 1 a 5, sendo 1 o mais importante e 5 o menos importante):

NOTA	ATRIBUTO	IMPORTÂNCIA
	Acessibilidade	
	Confiabilidade	
	Conforto	
	Segurança	
	Rapidez	

16. Idade:

<input type="checkbox"/> Até 15	<input type="checkbox"/> 16 a 24	<input type="checkbox"/> 25 a 34	<input type="checkbox"/> 35 a 49	<input type="checkbox"/> 50 a 64	<input type="checkbox"/> A partir de 65
---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---

17. Renda Familiar (em salários):

<input type="checkbox"/> Até 1	<input type="checkbox"/> 1 a 2	<input type="checkbox"/> 2 a 5	<input type="checkbox"/> 5 a 10	<input type="checkbox"/> 10 a 20	<input type="checkbox"/> Mais de 20	<input type="checkbox"/> Sem rendimento
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	---

18. Grau de Instrução (completo):

<input type="checkbox"/> 1º grau	<input type="checkbox"/> 2º grau	<input type="checkbox"/> Superior	<input type="checkbox"/> Pós-graduação	<input type="checkbox"/> Outros.
				<input type="checkbox"/> Especifique.

19. Local de Residência:

<input type="checkbox"/> Zona Norte	<input type="checkbox"/> Zona Sul	<input type="checkbox"/> Zona Oeste	<input type="checkbox"/> Barra/Recreio	<input type="checkbox"/> Baixada	<input type="checkbox"/> Outros.
					<input type="checkbox"/> Especifique.

20. Propósito da Viagem:

<input type="checkbox"/> Trabalho	<input type="checkbox"/> Estudo	<input type="checkbox"/> Saúde	<input type="checkbox"/> Lazer/Turismo	<input type="checkbox"/> Compras	<input type="checkbox"/> Visita	<input type="checkbox"/> Outros.
						<input type="checkbox"/> Especifique.

21. Sexo:

<input type="checkbox"/> Homem	<input type="checkbox"/> Mulher
--------------------------------	---------------------------------

Para o Pesquisador

Embarque () Desembarque ()

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ Número do questionário ()

Inserir o usuário em uma categoria. (Ver tabela) _____

ANEXO 3 – Tabelas das estratégias por aspectos dos atributos

Legenda:

○ Não há relação (vazio)

◻ Relação fraca

○ Relação moderada

● Relação forte

Estratégias por aspectos dos atributos (operador do trem)

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Operador do Trem									
		Facilidades de acesso do passageiro à estação	Circulação no interior da estação	Sistema de informações para os usuários	Fiscalização na estação	Eventos culturais	Projeto de vagões	Conservação do vsgões	Aumento da capacidade	Sistema de sinalização e controle	Melhoria da imagem
Acessibilidade	1. Deslocamento à estação a pé	●	○		●						○
	2. Distância de caminhada à estação	●	○		●						○
	3. Acordar cedo	○	○						●	○	
	4. Facilidades às pessoas com limitações	●	●	●	○						○
	5. Disponibilidade de informações	○	○	●	○	◻					
	6. Integração	●	●	○		○			●	○	●

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Operador do Trem									
		Facilidades de acesso do passageiro à estação	Circulação no interior da estação	Sistema de informações para os usuários	Fiscalização na estação	Eventos culturais	Projeto de vagões	Conservação dos vagões	Aumento da capacidade	Sistema de sinalização e controle	Melhoria da imagem
Confibilidade	7. Pontualidade	□	○	○					●	●	●
	8. Frequência	○	○	○			○		●	●	●

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Operador do Trem									
		Facilidades de acesso do passageiro à estação	Circulação no interior da estação	Sistema de informações para os usuários	Fiscalização na Estação	Eventos culturais	Projeto de vagões	Conservação dos vagões	Aumento da capacidade	Sistema de sinalização e controle	Melhoria da imagem
Conforto	9. Abrigo		●					●			
	10. Limpeza		○					●			●
	11. Ônibus/Vagões confortáveis						●		●	○	●
	11. Lotação aceitável						□		●	○	●
	12. Temperatura agradável						●		●	○	●

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Operador do Trem									
		Facilidades de acesso do passageiro à estação	Circulação no interior da estação	Sistema de informações para os usuários	Fiscalização na estação	Eventos culturais	Projeto de vagões	Conservação dos vagões	Aumento da capacidade	Sistema de sinalização e controle	Melhoria da imagem
Segurança	14. Segurança do serviço	○	○	○	●				○	●	●
	15. Entorno da estação	●									
	16. Vagões conservados			□				●			○
	17. Segurança no trajeto (crimes)	○									
	18. Segurança durante a espera na estação		○	○	●	□			○		

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Operador do Trem									
		Facilidades de acesso do Passageiro à estação	Circulação no interior da estação	Sistema de informações Para os Usuários	Fiscalização na Estação	Eventos culturais	Projeto de vagões	Conservação dos vagões	Aumento da capacidade	Sistema de sinalização e controle	Melhoria da imagem
Rapidez	19. Filas para comprar passagem	●		○	○	○			○		○
	20. Tempo de espera na estação		○						●	●	●
	21. Tempo de viagem		○						●	●	●

Estratégias por aspectos dos atributos (sistema de transporte)

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Sistema de Transporte						
		Estaciona mento	Restrição ao acesso do automóvel	Facilida de para pedestre	Facilidade para bicicleta	Melhoria da imagem	Integração física e operacional do transporte público	Integração tarifária
Acessibilidade	1. Deslocamento à estação a pé	●	●	●	●		●	
	2. Distância de caminhada à estação	●	●	●	●		○	
	3. Acordar cedo	●	●	●	●		○	
	4. Facilidades às pessoas com limitações			●	○		●	
	5. Disponibilidade de informações						●	
	6. Integração	●	●	●	●		●	●

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Sistema de Transporte						
		Estaciona- mento	Restrição ao acesso do automóvel	Facilida- de para pedestre	Facilidade para bicicleta	Melhoria da imagem	Integração física e operacional do transporte público	Integração tarifária
Confi- abilidade	7. Pontualidade	●	●	○				●
	8. Frequência	●	●		●	□	○	●

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Sistema de Transporte						
		Estaciona- mento	Restrição ao acesso do automóvel	Facilida- de para pedestre	Facilidade para bicicleta	Melhoria da imagem	Integração física e operacional do transporte público	Integração tarifária
Conforto	9. Abrigo		○	○	○			
	10. Limpeza			□		○		
	11. Ônibus/Vagões confortáveis			○				
	12. Lotação aceitável			○				
	13. Temperatura agradável			○				

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Sistema de Transporte						
		Estaciona- mento	Restrição ao acesso do automóvel	Facilida- de para pedestre	Facilidade para bicicleta	Melhoria da imagem	Integração física e operacional do transporte público	Integração tarifária
Segurança	14. Segurança do serviço	○		●			○	
	15. Entorno da estação	●	○	●	●		○	
	16. Vagões conservados			○				
	17. Segurança no trajeto (crimes)			○				
	18. Segurança durante espera na estação	○		○	○		○	

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Sistema de Transporte						
		Estaciona- mento	Restrição ao acesso do automóvel	Facilida- de para pedestre	Facilidade para bicicleta	Melhoria da imagem	Integração física e operacional do transporte público	Integração tarifária
Rapidez	19. Filas para comprar passagem	○	●	●			○	●
	20. Tempo de espera na estação			●				
	21. Tempo de viagem			●				

Estratégias por aspectos dos atributos (uso do solo e desenvolvimento)

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Uso do Solo e Desenvolvimento					
		Aumento da densidade	Uso misto do solo	Desenho urbano	Implantação de PGV no entorno	Política habitacional	Segurança pública
Acessibilidade	1. Deslocamento à estação a pé	●	□	●		●	●
	2. Distância de caminhada à estação	●	□	●		●	
	3. Acordar cedo	□	□	○		●	
	4. Facilidades às pessoas com limitações	○		○			
	5. Disponibilidade de informações						
	6. Integração	●	○	○	○	●	□

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Uso do Solo e Desenvolvimento					
		Aumento da densidade	Uso misto do solo	Desenho urbano	Implantação de PGV no entorno	Política habitacional	Segurança pública
Confiabilidade	7. Pontualidade			□			
	8. Frequência			□			□

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Uso do Solo e Desenvolvimento					
		Aumento da densidade	Uso misto do solo	Desenho urbano	Implantação de PGV no entorno	Política habitacional	Segurança pública
Conforto	9. Abrigo						
	10. Limpeza						
	11. Ônibus/Vagões confortáveis						
	12. Lotação aceitável						
	13. Temperatura agradável						

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Uso do Solo e Desenvolvimento					
		Aumento da densidade	Uso misto do solo	Desenho urbano	Implantação de PGV no entorno	Política habitacional	Segurança pública
Segurança	14. Segurança do serviço						
	15. Entorno da estação	●	●	●	●	●	●
	16. Vagões conservados						
	17. Segurança no trajeto (crimes)						
	18. Segurança no horário na estação						

Estratégias x Aspectos dos Atributos		Uso do Solo e Desenvolvimento					
		Aumento da densidade	Uso misto do solo	Desenho urbano	Implantação de PGV no entorno	Política habitacional	Segurança pública
Rapidez	19. Filas para comprar passagem						
	20. Tempo de espera na estação				□		
	21. Tempo de viagem			○			

