

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

Natália Marcon de Souza

**TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO: ÔNIBUS NA CIDADE
DE PORTO ALEGRE E OS DIVERSOS FATORES QUE
CONTRIBUEM PARA SUA INEFICIÊNCIA**

Porto Alegre
dezembro 2012

NATÁLIA MARCON DE SOUZA

**TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO: ÔNIBUS NA CIDADE
DE PORTO ALEGRE E OS DIVERSOS FATORES QUE
CONTRIBUEM PARA SUA INEFICIÊNCIA**

Trabalho de Diplomação apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

Orientador: Luiz Afonso dos Santos Senna

Porto Alegre
dezembro 2012

NATÁLIA MARCON DE SOUZA

**TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO: ÔNIBUS NA CIDADE
DE PORTO ALEGRE E OS DIVERSOS FATORES QUE
CONTRIBUEM PARA SUA INEFICIÊNCIA**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pelo Professor Orientador e pela Coordenadora da disciplina Trabalho de Diplomação Engenharia Civil II (ENG01040) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, dezembro de 2012

Prof. Luiz Afonso dos Santos Senna
PhD pela Leeds Metropolitan University, Inglaterra
Orientador

Profa. Carin Maria Schmitt
Coordenadora

BANCA EXAMINADORA

Fernanda David Weber
MSc pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Fernando Dutra Michel (UFRGS)
MSc pela Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Luiz Afonso dos Santos Senna (UFRGS)
PhD pela Leeds Metropolitan University, Inglaterra

Dedico este trabalho a meus pais, Márcio e Neiva, que sempre estiveram ao meu lado e nunca me deixaram desistir de alcançar meus objetivos, especialmente durante o período do meu Curso de Graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Luiz Afonso dos Santos Senna, orientador deste trabalho, pelos ensinamentos, conhecimentos e a dedicação a mim conferidos durante a orientação deste trabalho.

Agradeço a Prof^a. Carin Maria Schmitt, pelo tempo dedicado em ministrar as disciplinas de TCC I e II e por sempre exigir o melhor trabalho de seus alunos, e principalmente por ter me inspirado a sempre buscar dar o melhor de mim neste trabalho.

Agradeço à Flavia Manica, futura colega de profissão e grande amiga, por sempre ter estado ao meu lado dando forças e contribuindo em minha vida acadêmica e pessoal, principalmente pelas muitas noites de estudos e também pelas muitas noites de festas e risadas.

Agradeço às minhas futuras colegas de profissão e amigas Carolina, Barbara e Natália pela amizade, companheirismo e palavras de incentivo dadas durante os períodos de dificuldade.

Agradeço aos colegas neste último semestre Guillermo, Fernando Russo, Guilherme e Cássio por toda ajuda e opiniões que me foram dadas durante a realização deste trabalho.

Agradeço a Fernanda Weber pela orientação na formulação de minha pesquisa de opinião e pelas muitas dúvidas sanadas.

Agradeço aos meus pais, Márcio e Neiva, principalmente pela paciência, amor e compreensão durante o período de graduação no qual muitas vezes não pude participar das festas, viagens e passeios da família.

Agradeço às minhas queridas amigas Dayana, Michelle, Michele, Laura e Caroline, que sempre me garantiram muitas alegrias e boas risadas durante os momentos estressantes da faculdade.

Agradeço a Empresa Pública de Transporte e Circulação de Porto Alegre, principalmente a Maria Cristina Molina Ladeira e Flávio Antônio Tomelero Junior, pelo tempo a mim disponibilizado para realização de meu trabalho.

E por fim agradeço a todos aqueles, que não foram citados aqui, porém estão no meu coração. Obrigada pela contribuição de cada um para eu pudesse realizar o meu trabalho de conclusão.

A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar,
não seremos capazes de resolver os problemas causados
pela forma como nos acostumamos a ver o mundo.

Albert Einstein

RESUMO

A mobilidade urbana nos grandes centros tornou-se um sério problema para as cidades e seus gestores nos últimos anos. Devido ao aquecimento do mercado, o aumento da frota de veículos particulares agravou a situação dos congestionamentos no tempo e no espaço. O tempo gasto pelas pessoas em seus deslocamentos diários torna-se cada vez maior e com um nível de qualidade insatisfatório. Visto que há uma facilidade nos financiamentos de novos veículos e a falta de qualidade oferecida pelos serviços de transporte público só aumenta, a população de uma maneira geral procura por meios de transporte que atendam suas necessidades. Deste modo este trabalho versa sobre o transporte público coletivo e os diversos fatores que contribuem para a ineficiência do modal ônibus na cidade de Porto Alegre. Para isso buscou-se identificar e caracterizar os fatores causadores da ineficiência deste modal como um todo. Tendo relacionado um número suficiente de fatores, para seleção daqueles considerados mais relevantes para a Cidade objeto de estudo deste trabalho, formulou-se uma pesquisa de opinião, que foi aplicada aos usuários do sistema de transporte público e também do privado, visando buscar quais fatores seriam os mais importantes na visão da população da Cidade. A fim de não limitar este trabalho somente a opinião dos usuários do sistema, foi realizada entrevista com o órgão gestor do transporte público da Cidade para também saber a sua opinião frente aos fatores identificados. Através de uma análise da opinião de usuários e órgão gestor é que foram relacionados os fatores a serem propostas alternativas de melhorias. Os resultados do cruzamento da pesquisa com a entrevista realizada chegaram a três fatores que contribuem para ineficiência na Cidade, a confiabilidade do sistema, o conforto nos veículos e por último o tempo de espera. Com estes três fatores elencados, as propostas para melhorar o sistema apresentadas foram a utilização de tronco-alimentação do sistema, a mudança na forma como funciona a operação do sistema, a cobrança da tarifa fora dos veículos, adoção de um sistema de informação dentro dos veículos, implantação de turnos de limpeza dos veículos, uma melhoria na qualidade dos espaços dentro dos veículos e por fim, a implantação de um sistema de informação ao usuário.

Palavras-chave: Sistema de Transporte Público com Ônibus. Mobilidade Urbana em Porto Alegre. Ineficiências do Ônibus.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação esquemática do delineamento da pesquisa	17
Figura 2 – Círculo vicioso do congestionamento	20
Figura 3 – Carroceria com o motor na parte dianteira do veículo	22
Figura 4 – Defeito conhecido como trilha de roda em estação de Porto Alegre	27
Figura 5 – Estado de limpeza de uma das coberturas de uma estação	30
Figura 6 – Placa na estação informativa sobre a penalidade devido depredações	30
Figura 7 – Totem informativo completamente depredado	32
Figura 8 – Condições do banco utilizado pelos passageiros em Várzea Grande	35
Figura 9 – Pichações no interior dos veículos no Rio de Janeiro	35
Figura 10 – Superlotação em ônibus da capital paulista	36
Figura 11 – Degraus nas portas de entrada e saída dos coletivos	39
Figura 12 – Plataforma elevatória para cadeirantes	40
Figura 13 – Porta de embarque completamente lotada	41
Figura 14 – Intervalos de estratificação da amostra	45
Figura 15 – Número de questionários por estrato	46
Figura 16 – Terminal Triângulo operando com linha troco-alimentada	57
Figura 17 – Mapa da cidade de Porto Alegre	58
Figura 18 – Catracas nas estações para cobrança da tarifa	59
Figura 19 – Painel informativo em tempo real dentro do veículo	61
Figura 20 – Sistema de informação ao usuário em uma plataforma	62

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Valores percentuais para a amostra	48
Gráfico 2 – Valores percentuais referentes às características dos veículos	48
Gráfico 3 – Valores percentuais referentes à confiabilidade do sistema	49
Gráfico 4 – Valores percentuais referentes ao conforto nas estações	49
Gráfico 5 – Valores percentuais referentes ao conforto no interior dos veículos	50
Gráfico 6 – Comparativo entre a média e o estrato menor de 18 anos	50
Gráfico 7 – Comparativo entre a média e o estrato de 18 anos a 22 anos	51
Gráfico 8 – Comparativo entre a média e o estrato de 23 anos a 30 anos	52
Gráfico 9 – Comparativo entre a média e o estrato de 31 anos a 45 anos	53
Gráfico 10 – Comparativo entre a média e o estrato de 46 anos a 55 anos	53
Gráfico 11 – Comparativo entre a média e o estrato de mais de 56 anos	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índice de reclamações gerais no ano de 2011.....	13
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 DIRETRIZES DA PESQUISA	15
2.1 QUESTÃO DE PESQUISA	15
2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	15
2.2.1 Objetivo Principal	15
2.2.2 Objetivo Secundário	15
2.3 PREMISSA	15
2.4 DELIMITAÇÕES	17
2.5 LIMITAÇÕES	17
2.6 DELINEAMENTO	17
3 DA MOBILIDADE URBANA À INEFICIÊNCIA	19
3.1 CARACTERÍSTICAS DO VEÍCULO	21
3.1.1 Idade da Frota	21
3.1.1.1 Ruídos	21
3.1.1.2 Emissão de Poluentes	23
3.1.2 Adaptação dos Veículos	23
3.2 CONFIABILIDADE	23
3.3 CONDIÇÕES DOS TERMINAIS E PONTOS DE PARADA	24
3.3.1 Segurança	25
3.3.2 Proteção contra Intempéries	25
3.3.3 Limpeza	27
3.3.4 Lotação	31
3.3.5 Localização dos Terminais e Paradas	31
3.3.6 Grau de Informação Disponível ao Usuário	32
3.4 CONFORTO	33
3.4.1 Dispositivos de Ajuste da Temperatura	33
3.4.2 Grau de Informação no Veículo	34
3.4.3 Limpeza dos Veículos	34
3.4.4 Lotação	35
3.5 TEMPOS DE ESPERA, ACESSO E PERCURSO	36
3.5.1 Frequência de Serviço	37
3.5.2 Agilidade ao Acessar o Veículo	37
3.5.2.1 Forma de Cobrança	38

3.5.2.2 Subida e Descida dos Veículos	38
3.5.2.3 Lotação	40
3.5.3 Tempo de Viagem	41
4 SELEÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	43
4.1 QUESTIONÁRIO	43
4.1.1 Elaboração	43
4.1.1.1 Pré-Questionário	44
4.1.1.2 Seleção da Amostra	44
4.2 ENTREVISTAS	47
4.3 RESULTADOS: USUÁRIOS E ESPECIALISTAS	47
5 ALTERNATIVAS DE MELHORIAS	56
5.1 CONFIABILIDADE NO SISTEMA	56
5.2 CONFORTO NOS VEÍCULOS	59
5.3 TEMPOS DE ESPERA	62
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS	61
APENDICE A	68
APENDICE B	72
APENDICE C	76

1 INTRODUÇÃO

A partir da metade do século XX, o modal de transporte coletivo utilizado por Porto Alegre, o bonde, passou a perder expressão frente aos novos bens de consumo duráveis produzidos pelas grandes indústrias montadoras instaladas no Brasil. O transporte por bonde começou a deteriorar-se, passou a ser visto como velho e ultrapassado e ocorreu a explosão de automóveis pelas ruas da Cidade. Então, “Após 58 anos de operação (1908-1966), o sistema começava a ser substituído pelo ônibus, que surge em nome do crescimento da cidade e do progresso.” (COSTA et al., 1999, p. 350).

O ônibus surgiu na Capital gaúcha muito antes da completa extinção dos bondes. No ano de 1920, foram autorizadas as operações de ônibus, por veículos adaptados com chassis de caminhões para o transporte de até 20 passageiros. Já na década de 1930, devido a dificuldades encontradas pelo setor público em atender as necessidades de locomoção da população, proprietários de cerca de 400 veículos, tornaram-se pequenas empresas privadas, que deram origem às empresas que ainda hoje operam, e começaram a fazer viagens com rotas e horários alternativos aos bondes (PORTO ALEGRE, 2011a, p. 8).

O surgimento das linhas de ônibus, com suas rotas mais flexíveis que as dos bondes, contribuíram para o desenvolvimento da Capital e a expansão da Região Metropolitana juntamente com o crescimento de indústrias e residências ao longo dos cursos das viagens para as periferias. Este crescimento colaborou para o aparecimento de comércio e serviços nas regiões periféricas, de baixa renda, e no aumento do deslocamento diário de moradores das cidades vizinhas como Cachoeirinha, Gravataí, Alvorada e Viamão, ao centro da Cidade. Foram, assim, criados dois grandes eixos de circulação, o norte e o nordeste da cidade, que possuem as maiores densidades de pessoas na Região Metropolitana dada sua localização geográfica (COSTA et al., 1999, p. 343).

Devido ao crescimento da Cidade, em 1956 foi imprescindível a criação da Secretaria Municipal de Transportes de Porto Alegre para administrar a circulação e transporte de pessoas. Nos anos 1960, com a decisão de priorizar o transporte por ônibus, a retirada de circulação dos bondes causou um grande déficit no sistema de transporte, gerando uma redução da frota em torno de 46%, e logo “Sem ter as suas frotas adaptadas para receber os

novos fluxos de passageiros, e tendo que disputar espaços na área destinada à sua circulação com os automóveis, os ônibus passaram a ter prejudicada a qualidade de seus serviços.” (MELLO, 1981, p. 162). Apesar da crise vivida pelo transporte urbano, o sistema de ônibus está instalado na Cidade há pelo menos 50 anos e tornou-se o transporte das grandes massas.

Atualmente, Porto Alegre conta com o serviço de uma empresa pública e três grandes consórcios privados, responsáveis pela circulação das linhas municipais: Carris, Unibus, STS e Conorte. Segundo dados fornecidos pela Empresa Pública de Transporte e Circulação (PORTO ALEGRE, 2011b), circula pela cidade uma frota com aproximadamente 1.660 veículos. Nos últimos cinco anos, o serviço de informações e reclamações, número 118, registrou um total de reclamações superior a 10.000. Quando procuradas as principais causas, foram obtidos valores da ordem de 5.000 reclamações devidas somente à falha no cumprimento da tabela horária das linhas e a falta de carros causando a superlotação em determinados horários (PORTO ALEGRE, 2011a, p. 35). Na tabela 1 são indicados os índices de reclamações gerais¹ para o ano de 2011, para cada empresa por mês e para o sistema como um todo.

Tabela 1 – Índice de reclamações gerais no ano de 2011

ÍNDICE DE RECLAMAÇÕES 2011					
Mês	CARRIS	CONORTE	STS	UNIBUS	SISTEMA
jan.	20.035	18.254	13.544	17.581	16.769
fev.	19.753	18.153	12.391	16.553	15.940
mar.	19.927	14.916	11.077	14.487	14.240
abr.	21.314	16.216	10.239	13.097	13.884
maio	22.437	17.384	12.875	19.271	16.963
jun.	22.534	16.535	13.695	18.329	16.957
jul.	24.324	18.406	13.225	20.969	17.884
ago.	28.176	20.401	14.690	23.373	20.052
set.	18.819	16.151	12.212	17.420	15.453
out.	18.903	15.047	10.851	21.331	15.047
nov.	17.237	15.634	9.787	17.234	13.803
dez.	21.003	18.418	12.445	20.083	16.806
MÉDIA	20.926	16.967	12.059	17.931	15.980

(fonte: PORTO ALEGRE, 2011a)

¹ Índice de reclamações geral: cálculo realizado dividindo-se o total de passageiros transportados/total de reclamações realizado em um mesmo ano. Os menores valores indicam maiores índices de reclamações, isto é, pior situação do transporte de passageiros.

Não há dúvidas quanto à importância dos serviços prestados pelo modal ônibus para a mobilidade urbana nessa Cidade. Neste trabalho, são buscadas alternativas para melhorar as inúmeras causas verificadas que contribuem para a ineficiência do modal ônibus. Porque como já mencionado por Brinco (2006, p. 103):

[...] mais do que servir como alternativa única de transporte economicamente viável para os que dele não podem prescindir, seria vital que a imagem do transporte coletivo se tornasse suficientemente atrativa a ponto de deslocar os usuários cativos do transporte privado, abrindo-se, assim, a possibilidade de os mesmos deixarem seus veículos na garagem.

O trabalho está dividido em quatro capítulos. O capítulo 1 é a introdução, na qual foi apresentada uma contextualização sobre o assunto que versa este trabalho. O capítulo 2 apresenta as diretrizes da pesquisa, com informações a respeito da elaboração e metodologia do trabalho.

O capítulo 3 contém uma revisão da bibliografia referente aos inúmeros fatores causadores da ineficiência identificados no sistema de transporte por ônibus. O capítulo foi estruturado de acordo com quatro características muito importantes: flexibilidade, confiabilidade, conforto e rapidez.

O capítulo 4 apresenta os métodos utilizados para a formulação e aplicação do questionário, elaboração da entrevista, os dados resultantes da coleta de dados e a análise dos resultados das entrevistas realizadas com usuários e órgão gestor da cidade.

O capítulo 5 apresenta as alternativas de melhorias referentes aos fatores selecionados através do cruzamento do resultado da pesquisa de opinião com usuários e da entrevista realizada com órgão gestor do transporte público da cidade de Porto Alegre.

O capítulo 6 apresenta as considerações finais pertinentes a este trabalho.

2 DIRETRIZES DA PESQUISA

As diretrizes para desenvolvimento do trabalho são descritas nos próximos itens.

2.1 QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa do trabalho é: dados os fatores que geram a ineficiência no transporte por ônibus em Porto Alegre, quais alternativas podem ser propostas para melhorar o sistema?

2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos da pesquisa estão classificados em principal e secundário e são descritos a seguir.

2.2.1 Objetivo Principal

O objetivo principal do trabalho é a apresentação de alternativas para reduzir a ineficiência do transporte por ônibus em Porto Alegre.

2.2.2 Objetivo Secundário

O objetivo secundário do trabalho é a identificação dos fatores geradores da ineficiência do transporte por ônibus.

2.3 PREMISSA

Este trabalho tem como premissa que a insatisfação dos usuários do transporte coletivo os levam a procurar por meios de transporte individuais de qualidade.

2.4 DELIMITAÇÕES

A pesquisa deste trabalho delimita-se somente ao estudo do transporte coletivo pelo modal ônibus na cidade de Porto Alegre.

2.5 LIMITAÇÕES

O estudo dos fatores e possíveis alternativas para reduzir a ineficiência existente no transporte por ônibus de linhas urbanas em Porto Alegre limitam-se a análise bibliográfica.

2.6 DELINEAMENTO

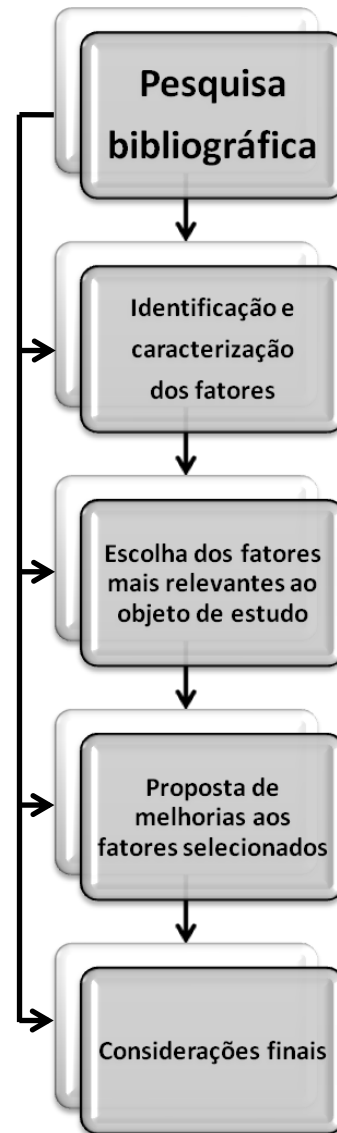
O trabalho foi realizado através das etapas apresentadas a seguir, as quais estão representadas na figura 1, e são descritas nos próximos parágrafos:

- a) pesquisa bibliográfica;
- b) identificação e caracterização dos diversos fatores responsáveis pela ineficiência do transporte por ônibus;
- c) seleção dos fatores considerados mais relevantes para a cidade em estudo;
- d) proposta de melhorias para os fatores selecionados;
- e) considerações finais.

A **pesquisa bibliográfica** foi a etapa que deu início ao desenvolvimento do trabalho e seguiu durante todo período de elaboração do mesmo. Esta etapa contou com a busca de conteúdos em livros, manuais, revistas, teses e dissertações que serviram de embasamento científico ao tema abordado e suporte às etapas seguintes.

Em seguida, foi realizada a **identificação e caracterização dos diversos fatores responsáveis pela ineficiência do transporte por ônibus**. Nesta identificação não foram buscados exclusivamente os fatores para a cidade em estudo, pois a pesquisa bibliográfica viabilizou a caracterização do maior número possível de fatores para aprofundamento desta etapa.

Figura 1 – Representação esquemática do delineamento da pesquisa



(fonte: elaborado pela autora)

Na fase seguinte, a **seleção dos fatores causadores de ineficiência no transporte mais relevantes para Porto Alegre**, foi fundamentada em uma pesquisa de opinião realizada através de questionário fechado com os usuários do sistema e entrevista realizada com especialistas que atuam no órgão gestor da Cidade. Através do cruzamento dos resultados da pesquisa de opinião com os resultados da entrevista, foram selecionados os fatores que para ambos são relevantes para Porto Alegre.

Com as demais etapas concluídas, o último ponto a ser abordado foram as **propostas de melhorias para os fatores selecionados** na etapa anterior, quando essas foram elaboradas

com auxílio da bibliografia, de baixa à alta complexidade de implementação, a fim de servir como referência para futuras pesquisas na área.

Por fim, com as demais etapas todas concluídas, foram formuladas as **considerações finais** referentes a este trabalho de pesquisa levando em conta as suas limitações.

3 MOBILIDADE URBANA: PROBLEMAS FRENTE À INEFICIÊNCIA

Devido ao crescimento econômico acelerado nas últimas décadas, países em desenvolvimento, como o Brasil, vêm sofrendo sérios problemas relacionados à mobilidade urbana. As grandes metrópoles brasileiras estão com suas ruas repletas de veículos particulares disputando espaço viário com o sistema de transporte público. A cidade de São Paulo é um exemplo clássico de como é necessário promover qualidade às diversas modalidades de transporte coletivo, de modo a torná-los atrativos à população. Conforme Brinco (2006, p. 107):

O constante aumento do número de viagens realizadas em automóvel tem sérias implicações para as modalidades de transporte público, definindo uma situação que se expressa nas reduções de demanda, que deprimem sua competitividade econômico-financeira.

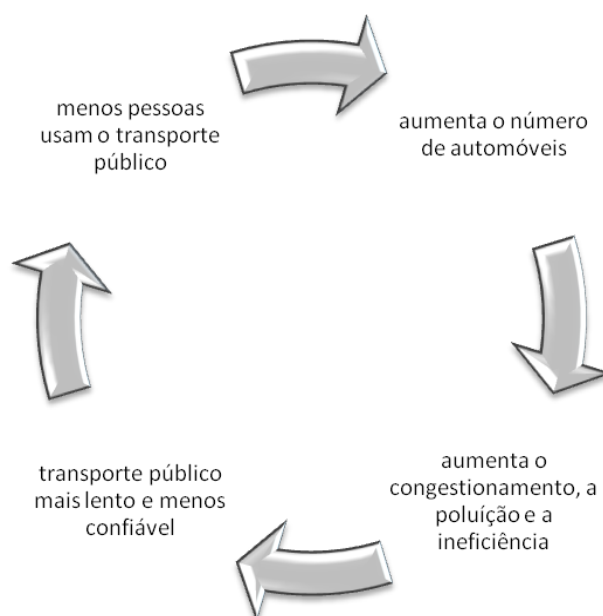
Então, com uma economia aquecida, uma população com maior poder aquisitivo e um sistema de transporte público com uma imagem deteriorada, “Nunca se vendeu tantos automóveis e motocicletas no Brasil.” (LINDAU, 2009, p. 45). Em consequência desse aumento da frota de veículos privados, os grandes centros urbanos passaram a lidar com diversos problemas de congestionamento, que se propagam no tempo e no espaço, de poluição atmosférica e sonora, havendo um crescente desinteresse pelo uso do transporte coletivo por parte da população. Uma vez que “Na maioria das vezes, os ônibus se movimentam junto com o tráfego geral.” (SCHEIN, 2003, p. 25) e “Os congestionamentos viários transformam as viagens feitas em transporte coletivo mais lentas, colaborando para a não utilização deste sistema de transporte.” (POLONI, 2011, p. 11). Assim, é formado um círculo vicioso, ilustrado pela figura 2, uma vez que os congestionamentos crescem, a ineficiência do transporte público também cresce, pois “Os usuários cativos do transporte público são prejudicados e usuários potenciais são desestimulados.” (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 1997, p. 18).

A fim de que o transporte público de nossas cidades possa ser atrativo novamente para a população, é preciso dedicação dos governos municipais, estaduais e federal, de modo a incentivar o uso do transporte coletivo ao invés do particular. Então para agregar valor ao

ônibus, que é o modal sobre o qual versa este trabalho, como foi abordado por Brinco (2006, p. 104):

[...] precisa haver uma boa disponibilidade de serviços, configurando um acesso fácil para os usuários e oferecendo convenientes frequências de atendimento ao longo do dia e no decorrer de todo o ano. Deve também ser constituída uma opção modal confortável, eficiente, segura, com tarifas econômicas e, sobretudo, rápida, para o que não pode ficar submetida às vicissitudes impostas pelo tráfego congestionado. Acima de tudo, deve estar ajustada às necessidades de deslocamento da população, sendo esta a única garantia para oferecer serviços capazes de gozar de um crescente grau de satisfação junto aos usuários.

Figura 2 – Círculo vicioso do congestionamento



(fonte: baseado em ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 1997)

Neste contexto devem-se identificar os fatores que hoje contribuem para a ineficiência do sistema ônibus. Porém, para isso, é preciso conhecer quais são os aspectos considerados importantes para os usuários. De acordo com Mello (1981, p. 73-74), as características que necessitam ser ponderadas são:

- a) flexibilidade, ou seja, a capacidade de uma modalidade de transporte adaptar-se às rotas, às demandas a que deve atender ou às possíveis alterações que venham a ocorrer na ocupação do espaço urbano. [...] No que se refere à escolha da rota, necessidades reduzidas com relação aos terminais e aos esquemas de controle de tráfego, os ônibus apresentam-se como a forma mais flexível de transportar pessoas nas áreas urbanas;

- b) confiabilidade: a confiabilidade diz respeito à confiança que o sistema inspira aos usuários em relação ao cumprimento das frequências preestabelecidas;
- c) conforto: é claro que os transportes públicos deverão apresentar razoáveis padrões de conforto aos seus usuários, principalmente se é uma política de Governo atrair aqueles que fazem uso do transporte individual para os meios de transporte coletivos;
- d) rapidez: os usuários, é claro, deverão preferir os modos de transporte que proporcionem um deslocamento mais rápido, principalmente em áreas urbanas, onde o valor do tempo é muito alto.

Distinguidas estas particularidades, são analisados a seguir quais os fatores que estão colaborando para a depreciação da imagem do sistema ônibus.

3.1 CARACTERÍSTICAS DO VEÍCULO

Segundo Schein (2003, p. 43), “A tecnologia e o estado de conservação dos veículos de transporte são fatores determinantes na comodidade dos usuários.”. Por conseguinte questões como o envelhecimento da frota veicular e a capacidade de adaptação dos veículos são características que carecem ser analisadas no sistema de transporte, e são apresentados a seguir.

3.1.1 Idade da frota

É preciso destacar a importância da idade da frota veicular, uma vez que quanto mais antigo for um veículo, também mais ultrapassada será a tecnologia empregada para sua fabricação e maior sua emissão de poluentes. Segundo Mello (1981, p. 167), “Para fins de legislação fiscal, a vida útil de um ônibus urbano é considerada de cinco anos [...]”. Entretanto é necessário considerar além da idade, o estado de conservação e manutenção dos veículos, Schein (2003, p. 43) considera relevante “[...] o aspecto geral e a existência ou não de ruídos decorrentes de partes soltas.”. A seguir são apresentados tais aspectos.

3.1.1.1 Ruídos

Segundo Azevedo (2004, p. 18), “O ruído é definido como um som indesejável; sua percepção pode ser diferente, dependendo do ouvinte e do seu interesse.”. Para Wright e Hook

(2008, p. 463), os “Veículos excessivamente barulhentos são tanto prejudiciais à saúde quanto um detrimento da imagem de mercado do serviço de transporte público.”. De acordo com Machado (A., 2003, p. 16), apesar de existir legislação brasileira que impõe limites para a intensidade de ruído emitido pelos veículos, o ruído produzido por veículos pesados, como caminhões e ônibus, são os grandes responsáveis pela poluição sonora nas cidades.

O resultado da excessiva exposição dos profissionais e usuários a ruídos é conhecido por Perda Auditiva Induzida por Ruído – PAIR. Todavia os principais efeitos observados em curto prazo pela exposição ao ruído, durante os deslocamentos, são os chamados efeitos não auditivos, responsáveis pelo surgimento de vários distúrbios não ligados a perda de audição. Distúrbios de cunho comportamental como mudança de humor, cefaleia, ansiedade, fadiga e estresse são alguns dos sintomas analisados (MEDEIROS, 1999, p. 16).

A posição e a qualidade do isolamento acústico empregado aos motores podem ser consideradas como as principais causas do ruído no interior dos veículos. Logo, “O prejuízo de maior significância provocado pelo ruído interior observado nos ônibus pode atingir os passageiros que viajam na área frontal do veículo. Esta área, devido à proximidade com o motor, tende a ser mais ruidosa.” (SILVA; CORREIA, 2012, p. 63). É apresentado na figura 3, o modelo de carroceria usual empregado no sistema ônibus com o motor frontal, grande causador dos ruídos no interior dos veículos. Na frota da cidade de Porto Alegre representa 51% da frota total (PORTO ALEGRE, 2012, p. 25).

Figura 3 – Carroceria com o motor na parte dianteira do veículo



(fonte: adaptado de RAMA, 2011)

3.1.1.2 Emissão de Poluentes

De acordo com Pian e Schirmer (2008, p. [1]), “O aumento crescente da concentração dos gases na atmosfera decorrente das emissões veiculares levou a um aumento da preocupação com a qualidade do ar em ambientes urbanos, e de seus efeitos sobre o bem estar e a saúde da população.”. Segundo Moreira et al. (2008, p. 2), “As emissões veiculares carregam a atmosfera com diversas substâncias tóxicas que podem gerar grandes problemas à saúde do ser humano e ao meio ambiente.”. Em Curitiba... (2012), já estão sendo substituídos alguns veículos da frota por veículos movidos à eletricidade e à biodiesel, a fim de reduzir a emissão de poluentes.

3.1.2 Adaptação dos Veículos

Segundo Wright e Hook (2008, p. 447-448), “Da perspectiva de um usuário, o interior de um ônibus é bem mais importante do que os componentes mecânicos que impulsionam o ônibus.”. Deste modo, relativo à capacidade de adaptação dos veículos, questões importantes para o usuário são a largura das portas e os tipos de assentos oferecidos. Esses autores destacam que:

A planta interna de um veículo deve atender as restrições legais e também considerar o número e a localização das portas, de uma forma que a circulação interna, o acesso de deficientes e o acesso nas paradas esteja o mais prontamente disponível no menor tempo possível.

De acordo com Rodrigues (2006, p. 19):

[...] grande parte dos ônibus tem bancos rígidos ou de fibra, o mesmo recurso adotado em outros países. Porém no exterior os veículos tem suspensão a ar e rodam por vias com pavimento liso, ao contrário do Brasil, onde predomina a suspensão mecânica e os veículos circulam por ruas esburacadas ou com pavimento irregular, fatos que trazem desconforto aos passageiros.

3.2 CONFIABILIDADE

A qualidade de um serviço prestado depende normalmente do grau de confiabilidade que lhe pode ser atribuído. No transporte público, não é diferente. A população deseja chegar à estação e ter certeza de que a sua linha pretendida irá passar, independente de qualquer

evento. Deste modo, “[...] o parâmetro confiabilidade engloba a pontualidade e a efetividade na realização da programação.” (SCHEIN, 2003, p. 43) e a consequente regularidade do cumprimento das viagens e horários.

Em dados obtidos pela São Paulo Transportes, conhecida como SPTrans, foram recebidas aproximadamente 51.000 reclamações relativas à intervalos excessivos de linhas, descumprimento de partidas programadas e superlotação dos veículos, isto somente no ano de 2011 (SÃO PAULO, 2012). Já na cidade de Porto Alegre, no ano de 2011, a Empresa Pública de Transporte e Circulação, EPTC, registrou quase 8.000 reclamações devido à superlotação dos veículos e a falta de cumprimento da tabela horária (PORTO ALEGRE, 2012b). Se confrontados os números de reclamações entre as duas capitais, nota-se que Porto Alegre recebe um número aproximadamente seis vezes menor do que a cidade de São Paulo. Isto pode ser ilustrado através da comparação das frotas das duas cidades, já que São Paulo conta com uma frota de 15.000 ônibus circulando diariamente, enquanto Porto Alegre possui uma frota de 1.600 veículos.

A relação “[...] [da] avaliação da confiabilidade se dá pela comparação do número de viagens não realizadas ou concluídas com atraso superior a cinco minutos ou adiantamento maior que três minutos por número total de viagens.” (RODRIGUES, 2006, p. 18). O problema de cumprimento das viagens e horários está se tornando bastante comum, como pôde ser observado através dos dados obtidos nas cidades de São Paulo e Porto Alegre, citados anteriormente.

3.3 CONDIÇÕES DOS TERMINAIS E PONTOS DE PARADA

Os tipos mais comuns de terminais e pontos de parada na maioria das cidades brasileiras, a exceção de Curitiba, onde são encontradas as famosas estações tubo, são considerados de baixa qualidade, não agregando valor ao sistema de transporte coletivo. As principais características observadas são a falta de segurança, o nível de conforto da proteção contra intempéries, a limpeza, a lotação das plataformas durante a espera pelos coletivos, a localização dos terminais e pontos de parada e, por fim, o grau de informações disponível aos usuários. Esses tópicos são detalhados nos próximos itens.

3.3.1 Segurança

A falta de uma boa iluminação, devida a uma manutenção insuficiente, e, também, muitas vezes aliada a depredações, gera preocupação por parte dos usuários que buscam outras formas de transporte para suas atividades realizadas nos horários com baixa luminosidade natural, como no início da manhã e à noite. A ausência de iluminação apropriada, acompanhada da insuficiência de um serviço de vigilância nas estações, sendo “Como qualquer espaço público com grandes quantidades de pessoas, ônibus podem atrair os elementos errados.” (WRIGHT; HOOK, 2008, p. 356).

Logo, com uma forma pouco segura, a maioria das estações brasileiras, por não possuírem uma barreira ao acesso de qualquer indivíduo e pessoal responsável por inibir assaltos, furtos e até mesmo assédio sexual, acabam frequentemente causando desconforto aos usuários. Essa deficiência da presença de vigilância propicia um sentimento de impunidade para os atos de vandalismo, roubos e furtos que ocorrem. Na cidade de Manaus, no estado de Amazonas, em janeiro de 2012 foi registrado um número 3% maior que no mesmo período em 2011, relativos a roubos e furtos nas paradas de ônibus, caracterizando os pontos de ônibus como local favorito para a realização de delitos (PORTELA, 2012).

3.3.2 Proteção contra Intempéries

Existem diversos tipos de pontos de parada, sendo elas diferenciadas pelo tipo de movimentação de passageiros. As estações com um maior número de pessoas circulando possuem uma cobertura que serve de proteção contra os fenômenos climáticos e aquelas com pouca circulação de passageiros, as quais estão localizadas no interior dos bairros, contam apenas com a sinalização visual através das placas de coloração azul com a imagem de um ônibus (LADEIRA et al., 2007, p. [4]). De acordo com Brasil (2006, p. 34), “A situação é particularmente impeditiva para a instalação de abrigos em vilas e favelas, cuja precariedade do sistema viário local muitas vezes inviabiliza a implantação desse tipo de mobiliário urbano.”.

Segundo dados fornecidos pela Empresa Pública de Transporte e Circulação, existem 5.453 paradas e cerca de 3.587 possuem alguma forma de cobertura em Porto Alegre (PORTO ALEGRE, 2012a). Conforme Antunes (2009, p. 90):

Os primeiros abrigos de ônibus eram essencialmente uma cobertura, hoje em dia as superfícies laterais são importantes, em geral fecham três das quatro paredes possíveis, para que o usuário tenha visibilidade, podendo ver o ônibus e ter tempo de estender a mão com o objetivo de solicitar a parada.

Mesmo na cidade de Curitiba, conhecida por apresentar um sistema com aproximadamente 360 estações tubo, usuários relatam que em dias chuvosos de nada adianta estar sob as proteções comuns, pois é preciso permanecer usando guarda-chuva para se proteger da chuva (TERMINAIS..., 2012). Logo, o tipo de proteção contra intempéries utilizado atualmente acaba acarretando grande desconforto aos usuários, por causa do tipo de cobertura e também pelo estado de conservação das vias.

Boa parte do pavimento das vias destinadas ao tráfego de ônibus nas cidades brasileiras é executado em revestimento asfáltico. Segundo Link (2009, p. 11), “Os principais defeitos [nesse] pavimento são: escorregamento do revestimento, ondulações longitudinais e as trilhas de roda.”. Rocha e Costa (2010) afirmam que por causa do fluxo intenso de veículos nos corredores de ônibus, as ações de aceleração e frenagem nas estações contribuem significativamente para o surgimento destas manifestações patológicas, afetando a conservação das vias. Em períodos com grande volume de chuva ocorre a formação de poças de água. Esses eventos geram problemas aos usuários, pois inúmeras vezes motoristas passam em velocidades elevadas pelos corredores banhando a todos. A figura 4 mostra um exemplo de ponto de parada com o defeito de trilhas de roda.

Figura 4 – Defeito conhecido como trilha de roda em corredor de ônibus situado em Porto Alegre



(fonte: LINK, 2009)

3.3.3 Limpeza

Pode-se ainda falar sobre a ausência de limpeza das estruturas das paradas, que estão repletas de cartazes e pichações. Visto que muitas vezes são os próprios usuários que causam esse tipo de degradação ao ambiente por eles usado, muitas cidades já criaram leis municipais para a coibição deste ato. Em Vitória, no Espírito Santo, foi criada a Lei Municipal n. 5086 na qual, no capítulo I, seção I, artigo 44, parte IV, está registrado que fica terminantemente proibido (VITÓRIA, 2000, não paginado):

Riscar, colar papéis, pintar inscrições ou escrever dísticos em árvores, estátuas, monumentos, gradis, parapeitos, viadutos, pontes, canais, túneis, fontes de iluminação, indicativos de trânsito, caixas do correio, de alarme, de incêndio, de coleta de resíduos, cabines telefônicas, guias de calçamento, revestimentos de logradouros públicos, abrigos públicos, escadarias, colunas, paredes, muros, tapumes e edifícios públicos e particulares.

Essa Lei leva a uma punição prevista aos infratores de 300 UFIR². Ainda que existam tais leis municipais que proíbem esses atos de vandalismo, falta fiscalização por parte das prefeituras para que esse comportamento desapareça de nossas cidades.

Assim como são previstas leis para atos de vandalismos, boa parte das cidades brasileiras possuem leis responsáveis pelo código de limpeza urbana. Em Niterói (RJ), a Lei Municipal n. 1212, título V, capítulo II, artigo 13. (NITERÓI, 2009, não paginado, grifo nosso) destaca-se:

Constitui infração à limpeza urbana:

- I- depositar, lançar ou atirar nos logradouros públicos resíduos sólidos de qualquer natureza;
- II- distribuir e/ou afixar em logradouros públicos propagandas, faixas, cartazes e/ou anúncios em locais que não estejam previamente autorizados e/ou licenciados, exceto campanhas eleitorais e de saúde pública;**
- III- deixar de fazer a limpeza de logradouros ou passeios públicos, após carga ou descarga de materiais;
- IV- usar equipamento de redução de resíduos sólidos em operação deficiente ou inoperante, em conformidade com os termos da Portaria 006/ 80-SMOSP;
- V- prejudicar, de qualquer maneira os serviços de limpeza do Município;
- VI- não manter em perfeito estado de limpeza os passeios públicos, terrenos cercados ou murados, edificadas ou não;
- VII- a inobservância de qualquer das disposições contidas neste Código.

Também a cidade de Natal (RN), com a Lei Municipal n. 4748, capítulo V, seção VI, artigo 50. (NATAL, 1996, não paginado, grifo nosso):

Constituem atos lesivos à conservação de limpeza urbana:

- I- depositar, lançar ou atirar nos passeios, vias e logradouros públicos, praças, jardins, escadarias, canteiros centrais, passagens, túneis, viadutos, canais, pontes, lagos, lagoas, rios, córregos, depressões, quaisquer áreas públicas ou terrenos não edificadas de propriedade pública ou privada, bem assim em pontos de confinamento ou contenedores de lixo público de uso exclusivo da Companhia de Serviços Urbanos.
 - a) papéis, invólucros, ciscos, lixo público de qualquer natureza, confetes e serpentinas, ressalvada quando aos dois últimos a sua utilização em dias de comemorações especiais.
 - b) lixo domiciliar e resíduos sólidos especiais.

² UFIR: unidade fiscal de referência.

- II– distribuir manualmente ou lançar de aeronaves, veículos, edifícios ou de qualquer outra forma, nos passeios, vias, logradouros públicos, edifícios comerciais e similares, papéis, volantes, panfletos, comunicados, avisos, anúncios, reclames e impressos de qualquer natureza.
- III– afixar publicidade ou propaganda de qualquer natureza divulgada em tecido, plástico, papel ou similares: em postes, árvores de áreas públicas, proteção de árvore, estátuas, monumentos, obeliscos, placas indicativas, abrigos de pedestres, caixas de correio, de telefone, de alarme de incêndio, bancas de jornais e revistas, cestas públicas de lixo leve, grades, parapeitos, viadutos, túneis, canais, hidratantes, pontes, guias de calçamento, passeios, leitos das vias e logradouros públicos, muros, tapumes ou outros locais, mesmo quando propriedade de pessoas ou entidades direta ou indiretamente favorecidas pela publicidade ou propaganda, exceto as autorizadas pelas lei e regulamentos vigentes;**
- IV– determinar óleo gordura, graxa, tinta, combustíveis, líquidos de tinturaria, nata de cal, cimento e similares nos passeios e no leito das vias e logradouros públicos;
- V– prejudicar a limpeza urbana através de reparo ou manutenção de veículos e/ ou equipamentos;
- VI– encaminhar os resíduos provenientes de varredura e lavagem de edificações, descarregar ou vazar águas servidas de qualquer natureza em passeios, vias e logradouros públicos ou em qualquer área pública.
- VII– obstruir, com material ou resíduos de qualquer natureza, as caixas receptoras, sarjetas, valas ou outras passagens de águas pluviais, bem como reduzir sua vazão por meio de tubulações, pontilhões dispositivos;
- VIII– praticar qualquer ato que perturbe, prejudique ou impeça a execução da varredura ou de outros serviços de limpeza urbana.

Em tais leis são discriminadas quais as responsabilidades dos departamentos municipais de limpeza urbana. A cidade de Porto Alegre conta com a Lei Complementar n. 234, capítulo I, artigo 2. (PORTO ALEGRE, 2000, não paginado, grifo nosso):

São classificadas como serviços de limpeza urbana as seguintes tarefas:

- I- coleta, transporte e disposição final do lixo público, ordinário domiciliar e especial;
- II- conservação da limpeza de vias, praias, balneários, sanitários públicos, viadutos, elevadas, áreas verdes, parques e outros logradouros e bens de uso comum do povo do município de Porto Alegre;**
- III- remoção de bens móveis abandonados nos logradouros públicos;
- IV- outros serviços concernentes à limpeza da Cidade.

Apesar da existência das leis municipais para garantir a limpeza das cidades, é difícil encontrar pontos de paradas que estejam limpos. Na figura 5, são mostrados exemplos das condições das paradas em Porto Alegre. Na figura 6, é apresentada uma placa de informação sobre a proibição de fixação de cartazes nas estações também nessa Cidade.

Figura 5 – Estado de limpeza de uma das coberturas de uma estação



(fonte: foto da autora)

Figura 6 – Placa na estação informativa sobre a penalidade devido depredações



(fonte: foto da autora)

3.3.4 Lotação

Nos horários de pico, início da manhã e final da tarde, pode-se perceber que os pontos de ônibus estão lotados de passageiros. Muitas vezes há tantos passageiros que não há abrigo para todos. Devido à grande aglomeração de pessoas esperando por suas linhas de ônibus, acabam acontecendo empurrões e esbarrões que podem ocasionar a queda de pessoas na via e provocar sérios acidentes (FLAGRANTES..., 2011). Segundo Wright e Hook (2008, p. 388, grifo nosso):

O tamanho da plataforma da estação terá um impacto na eficiência com que a estação e as subparadas individuais operam. **O tamanho também afeta bastante o conforto dos passageiros.** O dimensionamento depende amplamente do número de passageiros embarcando e desembarcando.

Os autores ainda afirmam que, “Do ponto de vista da lotação de passageiros esperando, o fator crítico é a largura da estação.”.

3.3.5 Localização dos Terminais e Paradas

Um bom sistema de ônibus pode motivar uma ampla movimentação de pessoas, uma vez que a localização das estações é um fator muito importante para o sucesso ou insucesso de qualquer empreendimento, principalmente em empreendimentos com grande poder de atração de público, como os polos geradores de tráfego (MEURER et al., 2005, p. 6). Castilho (1997, p. 12) reforça que, em consequência desse aumento do fluxo de pessoas, o tempo gasto pelos coletivos nas estações tende a aumentar e sua localização pode tornar-se um problema quando situada próxima às interseções devido à formação de filas.

Portanto, um fator importante a considerar nos projetos de estações e paradas, é o volume de pessoas que serão atraídas e beneficiadas pela localização estação. Outra característica muito importante é forma de operação de paradas. Algumas cidades brasileiras já diferenciaram suas estações através do uso de paradas divididas e alternadas, que servem para “[...] dividir as linhas de ônibus em dois ou mais grupos segundo a rota, parando cada grupo em uma subparada exclusiva àquele grupo.” (CASTILHO, 1997, p. 14). Entretanto, “A desvantagem deste tipo de tratamento é que ultrapassagens entre ônibus devem ocorrer nos trechos entre subparadas.” (CASTILHO, 1997, p. 15). Em cidades como Porto Alegre, onde foi observado esse

tipo de operação, por não existir uma faixa exclusiva para ultrapassagens, a divisão de linhas em grupos perdeu sua finalidade.

3.3.6 Grau de Informação Disponível ao Usuário

De acordo com Schein (2003, p. 87), a qualidade da informação oferecida nas estações e paradas das cidades brasileiras atualmente é insuficiente até mesmo para usuários cativos do sistema ônibus. Em poucas estações são encontrados totens com mapas da cidade e as linhas que ali circulam. Quando existem, na maioria das vezes, este material encontra-se ilegível devido às depredações. Essa deficiência de informação gera uma imagem negativa ao transporte público, pois para novos usuários se torna difícil querer usar esse meio de transporte. Como afirmado por Poloni (2011, p. 8), “É comum a solicitação de passageiros para que os cobradores avisem quando a parada pretendida está próxima.”. É muito comum ver nas paradas de ônibus também situações em que usuários param os veículos com o intuito de obter informações sobre o trajeto realizado pelo mesmo. A figura 7 apresenta um totem informativo totalmente inutilizado na cidade de Porto Alegre.

Figura 7 – Totem informativo completamente depredado



(fonte: foto da autora)

3.4 CONFORTO

A necessidade de conforto nos deslocamentos diários já é considerada indispensável pelo usuário, visto que boa parte de seu tempo é gasta dentro de um ônibus. Deste modo, para tornar o sistema de ônibus agradável para aqueles que dependem dele e conquistar novos usuários, é preciso investir nos fatores que colaboram para o bem-estar do usuário. Tais fatores são, por exemplo, controle de temperatura, o grau de informação fornecido ao longo do percurso, a higiene do veículo e a lotação do mesmo. Wright e Hook (2008, p. 340) indicam que “Infelizmente, mapas e programações confusos, veículos sujos e mal mantidos, e viagens desconfortáveis são muitas vezes a norma observada por aqueles que utilizam transportes públicos em cidade em desenvolvimento.”. Os fatores citados são detalhados nos próximos itens.

3.4.1 Dispositivos de Ajuste da Temperatura

Wright e Hook (2008, p. 360) afirmam que:

Em muitas cidades em desenvolvimento, as condições climáticas locais podem justificar equipamentos de controle climático nas estações e nos veículos. Ar-condicionado pode fazer uma diferença relevante em viagens em regiões tropicais. Da mesma forma, aquecimento pode ser importante para climas mais frios.

De acordo com teste realizado por Motta (2011), na cidade do Rio de Janeiro:

O calor do verão carioca dentro dos ônibus sem ar-condicionado, que chegam a 86% da frota que transporta cerca de 3,5 milhões de pessoas, está torrando a paciência e derretendo a disposição de quem precisa usar o principal meio de transporte da cidade. Muitas são as reclamações contra o desconforto provocado pela elevada temperatura, que pode ultrapassar os 45 graus na área próxima ao motor [...]

Conseqüentemente o sistema de condicionamento do ar, responsável pelo controle mecânico da temperatura, é imprescindível para o conforto da população brasileira que utiliza o sistema ônibus.

3.4.2 Grau de Informação no Veículo

O nível de informação dentro dos veículos pode ser considerado inexistente no sistema de transporte brasileiro. Como já citado neste trabalho, diariamente usuários necessitam pedir informação aos cobradores sobre pontos de parada e estações. Mazui³ (2012) relata proposta de que sejam implantadas características típicas de modais como o metrô, as quais emitem avisos dentro dos veículos informando estações e próximas paradas. Para Silva (D. M., 2000, p. 22), “Uma vantagem dos dispositivos automatizados está em tirar a responsabilidade do motorista em anunciar as paradas, levando a uma total concentração na condução da viagem, proporcionando mais segurança ao passageiro.”. Franco (V., 2008) reforça que o único tipo de tecnologia disponível ao usuário dentro dos veículos brasileiros são televisões com um tipo de serviço de mídia digital, que deveria ter uma transmissão de programas variados, no entanto os usuários cativos já decoraram os programas disponíveis, tamanha a repetição.

3.4.3 Limpeza dos Veículos

Para Wright e Hook (2008, p. 353), “A limpeza e higiene do sistema é outro assunto aparentemente trivial que causa um grande impacto na percepção e satisfação do usuário.”. Diversas são as reclamações sobre a falta de limpeza do interior dos ônibus brasileiros. Em O Ministério... (2008), Robaski (2011), Aguiar (2012), Silva (R. J. D. da., 2011) e Silva (R. C. da., 2012), as queixas são a frequência de limpeza dos veículos, que deixa muito a desejar, não havendo equipes responsáveis por tornar o interior dos veículos limpo e agradável para novas viagens. Isto é percebido normalmente pela situação em que se encontram os assentos, sempre sujos, e as pichações na carroceria dos veículos. As figuras 8 e 9 apresentam o estado de limpeza dos veículos.

³ O autor indica que as informações são relativas à entrevista realizada com o engenheiro civil Luis Afonso dos Santos Senna.

Figura 8 – Condições do banco utilizado pelos passageiros em Várzea Grande



(fonte: SILVA, R. C. da., 2012)

Figura 9 – Pichações no interior dos veículos no Rio de Janeiro



(fonte: SILVA, R. J. D. da., 2011)

3.4.4 Lotação

Segundo Mello (1981, p. 79), “Os padrões de conforto europeus são bem superiores aos nacionais. Na Europa a ocupação do veículo raramente ultrapassa 4 passageiros/m², enquanto

no Brasil é comum a ocupação da área útil de ônibus por até 7 passageiros/m², ou mais nas horas de pico.”. A superlotação dos veículos causa uma péssima imagem do transporte coletivo, quando todos os dias após suas jornadas de trabalho, usuários necessitam ir para casa em condições sub-humanas dentro dos ônibus. A figura 10 mostra como estão acomodados os passageiros nos horários de maior movimento.

Figura 10 – Superlotação em ônibus na cidade de João Pessoa



(fonte: PINTO, 2012)

3.5 TEMPOS DE ESPERA, ACESSO E PERCURSO

As pessoas estão realizando cada vez mais atividades ao mesmo tempo e precisando estar em lugares diferentes em um curto espaço de tempo. Logo, o fator tempo tornou-se decisivo na hora de escolher um sistema de transporte. Segundo dados da Associação Nacional de Transportes Públicos (1997, p. 20), na cidade de São Paulo em aproximadamente 50% das viagens realizadas, são gastos mais de duas horas por pessoa para chegar aos seus destinos, sendo um tempo demasiadamente longo e improdutivo. Para os usuários cativos e potenciais usuários a frequência de serviço nas estações, a agilidade de acesso ao interior do veículo e os tempos de viagens são pontos cruciais para sua adesão ao sistema ônibus e são apresentados a seguir.

3.5.1 Frequência de Serviço

O tempo de espera nas estações e paradas está ligado à frequência que uma determinada linha passa. Como algumas linhas possuem uma baixa densidade de passageiros acabam possuindo intervalos de tempo entre veículos maiores que linhas com altas densidades. As empresas responsáveis pela alimentação do sistema ônibus procuram dividir a quantidade de veículos em suas frotas para melhor atender as maiores demandas. Nos horários de pico devido a diversos fatores, dentre eles a formação de comboios de coletivos nas vias, o tempo de espera acaba por ser maior (informação verbal)⁴.

Ainda existe o fato que os “Usuários normalmente percebem tempos de espera como mais longo do que são de fato.” (WRIGHT; HOOK, 2008, p. 268). A falta de informação relativa aos tempos de espera nas estações e paradas faz com que a percepção do usuário torne-se distorcida seja pela falta de conforto ou pela necessidade de estar em outro lugar. De acordo com Mazui⁵ (2012), a presença de informações relativa aos tempos estimados para passagem de cada linha nas estações falcita a vida dos usuários.

3.5.2 Agilidade ao Acessar o Veículo

Em boa parte das cidades brasileira, o sistema de embarque/desembarque ocorre através de uma porta lateral na parte dianteira para acesso ao interior do veículo e uma ou duas portas laterais ao fundo para saída. Quando o veículo possui duas portas para desembarque, a porta localizada na parte central é utilizada apenas para o embarque/desembarque de cadeirantes, restando somente à porta existente ao fundo para descida dos demais passageiros (informação verbal)⁶.

A consequência neste tipo de acesso para embarque/desembarque é o tempo despedido pelos veículos que ficam presos nos pontos paradas devido à maneira como é feita tarifação através de uma roleta na entrada dos veículos e liberada por um cobrador, a facilidade de acesso ao

⁴ Informação obtida através da disciplina Operação de Transportes, ministrada pelo prof. Luis Antonio Lindau, no curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, semestre 2012/1.

⁵ O autor indica que as informações são relativas à entrevista realizada com o engenheiro civil Luis Afonso dos Santos Senna.

interior dos coletivos e a sua lotação. A seguir são apresentados problemas referentes à tarifação, subida e descida dos veículos, e por fim a lotação dos mesmos.

3.5.2.1 Forma de Cobrança

A dificuldade encontrada acontece devido às formas de pagamento, porque a tarifação acontece dentro dos veículos. Na maioria das cidades brasileiras são encontradas duas formas para o recolhimento da tarifa, uma através de cédulas e moedas e outra pelo uso do sistema de bilhetagem eletrônica. Na cidade de Porto Alegre, o sistema Transporte Integrado, conhecido como TRI, são encontrados oito tipos de cartões inteligentes, sendo que para o uso de seis deles é necessária a liberação pelo cobrador (PORTO ALEGRE, 2007). Como descrito por Machado (G. A., 2010, p. 14):

A validação do cartão, ou seja, o pagamento da passagem se dá quando aproximado o cartão do aparelho validador que está fixo à frente do coletivo, ao lado do cobrador, estabelecendo-se a leitura do chip interno do cartão e o respectivo desconto da tarifa no total de créditos presentes naquele instante.

Por ocorrer à liberação do aparelho validador cartão por cartão, este se torna um processo lento porque muitas vezes os próprios usuários não sabem como fazer a leitura correta de seus cartões, e juntamente com o pagamento através de dinheiro acontece o processo de geração de filas nas portas de entrada dos veículos, principalmente nos horário de pico do sistema (COSENTINO, 2011). Com a geração destas filas nas paradas e estações, os veículos têm os seus tempos de parada aumentados e surgem assim os comboios, que são as filas originadas pelos ônibus em espera para acessar os pontos de embarque/desembarque de passageiros (informação verbal)⁷.

3.5.2.2 Subida e Descida dos Veículos

De acordo com o Anexo V, Resolução n. 1 da Secretária Municipal dos Transportes de Porto Alegre (PORTO ALEGRE, 2006, p. 7), os modelos de carrocerias utilizados nos veículos que circulam pelas cidades brasileiras atualmente em sua maioria contam com o acesso por

⁶ Informação obtida através de entrevista com profissionais de empresa prestadora de serviço de ônibus na cidade de Porto Alegre.

⁷ Informação obtida através da disciplina Operação de Transportes, ministrada pelo prof. Luis Antonio Lindau, no curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, semestre 2012/1.

degraus em suas portas de entrada e saída. Esta forma de acesso causa dificuldade à circulação de pessoas com problemas de mobilidade, pois os degraus possuem uma variação de altura no patamar do primeiro degrau de 37 a 39 cm e para os demais patamares uma variação de 27 a 30 cm.

Os usuários mais prejudicados por esta característica dos coletivos são os idosos e as pessoas com problemas de obesidade, que apresentam grande dificuldade para embarcar e desembarcar nos pontos de parada. Franco (P., 2012) relata o caso dos portadores de deficiência física que necessitam que os veículos sejam equipados com uma plataforma elevatória, acionada pelo cobrador, para que possam ter acesso ao interior dos coletivos. O tempo requerido nos veículos que são adaptados quando há o embarque/desembarque de passageiros cadeirantes também é maior, tornando o problema da carroceria mais um subproblema no embarque/desembarque por contribuir para que os tempos de parada sejam mais longos. A figura 11 apresenta os degraus que dão acesso ao ônibus e, na figura 12, ônibus dotado de plataforma elevatória.

Figura 11 – Degraus nas portas de entrada e saída dos coletivos



(fonte: foto da autora)

Figura 12 – Plataforma elevatória para cadeirantes



(fonte: BRASIL, 2010)

3.5.2.3 Lotação

Matta (2010) relata o cotidiano dos usuários do sistema ônibus na cidade de São Paulo:

A primeira vitória pela manhã é conseguir entrar no ônibus no horário certo. O ônibus já está cheio, mas você não pode esperar outro então você encara o amasso total. Mas quando você acha que é fisicamente impossível duas pessoas ocuparem o mesmo espaço, eis que o fiscal do ônibus, que deveria estar lá para impedir tais horrores, diz a famosa frase: Só mais um passinho pra fechar a porta. E com isso ele enfia mais trinta pessoas atrás de você.

O embarque se torna prejudicado pela soma dos problemas lotação e tarifação, pois como mencionado anteriormente à tarifação acontece na porta de entrada do veículo através de uma roleta, que fica impedida de realizar sua função devido à superlotação mencionada. E, quanto ao processo de desembarque nas paradas e estações, a problemática se dá porque a porta de saída está localizada no final do coletivo e o corredor encontra-se tomado de pessoas, tornando o processo de descida vagaroso por causa da falta de espaço para deslocamento dos passageiros. Schein (2003, p. 42) reforça que “O problema surge quando a quantidade de passageiros em pé é elevada, devido ao desconforto decorrente da excessiva densidade de passageiros por metro quadrado e a decorrente limitação de movimentos, que dificulta as

operações de embarque e desembarque.”. Logo, a superlotação contribui negativamente para os tempos de embarque/desembarque, pois devido ao fator de ocupação dos coletivos superar o valor de 100%, suas portas de entrada e saída encontram-se obstruídas por passageiros. Na figura 13 é apresentado o problema.

Figura 13 – Porta de embarque completamente lotada



(fonte: ZACARIAS, 2011)

3.5.3 Tempos de Viagem

Para satisfazer as necessidades dos usuários um sistema de transporte deve ter tempos de viagens atrativos, viagens com percursos curtos e tempos longos acabam por denegrir a imagem do sistema. Brinco (2006, p. 103) afirma que “Os ônibus são onerosos e improdutivos, se jogados no meio do tráfego viário.”. Logo, o fator que compromete os tempos de viagem é a velocidade desenvolvida pelos veículos, que depende, basicamente, do tipo de circulação nas vias: tráfego misto ou vias segregadas.

Em boa parte das cidades brasileiras, a operação do sistema ônibus acontece em meio ao tráfego misto, ônibus e veículos particulares dividem a mesma via. Isto não permite que sejam desenvolvidas velocidades maiores por parte dos coletivos e “A consequência é a queda de desempenho do tráfego em geral, e dos ônibus em particular, que carecem da manobrabilidade e aceleração dos veículos menores.” (CASTILHO, 1997, p. 9). Os ônibus acabam por ficar

presos nos congestionamentos em meio aos automóveis e tem seus tempos de viagem aumentados, causando impaciência por parte dos passageiros. Segundo Brinco (2006, p. 70):

Uma constatação bem objetiva dos efeitos dos engarrafamentos sobre os sistemas de transporte coletivo pode ser observada, no contexto brasileiro, ao considerar-se a frota de ônibus adicionais que precisa ser colocada nas ruas por conta do problema do trânsito lento nos horários de pico [...].

Diversas cidades brasileiras, como Porto Alegre e Curitiba, já contam com o trânsito do sistema ônibus acontecendo não somente em tráfego misto, mas também através de vias segregadas, que são vias de uso exclusivo do sistema ônibus. A Capital gaúcha possui perto de 55 km em corredores de ônibus (PORTO ALEGRE, 2011a). Porém, como nem todo o sistema é realizado através desse tipo de via, as manobras de entrada e saída nesses corredores se torna ruim, pois é preciso depender da gentileza e generosidade dos motoristas dos automóveis para ter espaço suficiente para realizá-las.

4 SELEÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta o detalhamento da etapa de seleção dos fatores que contribuem para a ineficiência no sistema, mais relevantes para Porto Alegre, descrito no capítulo 2. O método de pesquisa empregado neste trabalho foi do tipo levantamento ou *survey*. De acordo com Gil (1991, p. 50):

As pesquisas deste tipo caracterizam-se pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados.

Para a obtenção de tais dados foram utilizados dois instrumentos de pesquisa, questionários e entrevistas.

4.1 QUESTIONÁRIO

Por meio da pesquisa bibliográfica que fundamentou o conteúdo do capítulo 3, foi possível escolher o tipo de questionário a ser adotado no trabalho. Conforme Pirolo e Fochi (2011, p. [7]), “A aplicação dos métodos quantitativos considera a interpretação do sistema social a partir da soma dos dados obtidos com a coleta de informações junto a um sistema cultural, que é o resultado do sistema de personalidade (indivíduos) com o sistema social (grupo)”. Com isto então se optou por realizar uma pesquisa quantitativa de opinião, pois a população alvo desta pesquisa eram os usuários cativos e potenciais usuários do modal ônibus em Porto Alegre.

4.1.1 Elaboração

Por se tratar de uma pesquisa em meio não acadêmico, buscou-se formular o questionamento de forma clara e objetiva para fácil compreensão dos respondentes. Tendo em mãos os fatores que se desejam expor e o tipo de pesquisa a ser adotado, foi preparado o formato de

questionário a ser aplicado. O melhor questionário para a pesquisa foi considerado do tipo fechado, visando que os respondentes não fugissem do tema e propusessem novos problemas. O padrão de perguntas utilizado foi o de escalas de classificação, uma vez que “Com questões de escala de avaliação, o participante do questionário seleciona uma única classificação para a sua questão dentre uma sequência gradual de classificações possíveis.” (QUESTÕES..., 2012). Como se buscava saber quais fatores eram mais relevantes para a cidade estudada, esta formulação de perguntas se encaixou de maneira pertinente ao trabalho. A graduação escolhida para a escala foi de zero a dez, sendo considerado zero como pouco importante e dez, muito importante.

4.1.1.1 Pré-Questionário

Com o tipo de pesquisa a ser aplicado escolhido e o modelo de perguntas arbitrado, foi então elaborado um pré-questionário com o intuito de verificar o grau de compreensão do mesmo pelos respondentes. O pré-questionário foi testado por dez pessoas que são do meio acadêmico e com conhecimento na área de transportes, e outras duas pessoas sem conhecimento técnico.

Alguns problemas encontrados no questionário foram relativos à clareza e forma como foram elaboradas as perguntas, a utilização de linguagem técnica e perguntas com formulação textual repetitiva provocaram pouca receptividade a pesquisa. Dificuldades referentes à graduação da escala de avaliação também foram encontrados, a pertinência do uso de termos como pouco importante e muito importante frente ao uso de totalmente insatisfeito e totalmente satisfeito. A falta de uma explicação introdutória sobre a finalidade da pesquisa também foi levantada neste teste do questionário. No apêndice A se pode visualizar o pré-questionário.

Conhecidos e analisados todos os pontos de falha encontrados no questionário, então foram feitas as modificações pertinentes para aplicação do mesmo à população alvo. O modelo do questionário aplicado encontra-se no apêndice B deste trabalho.

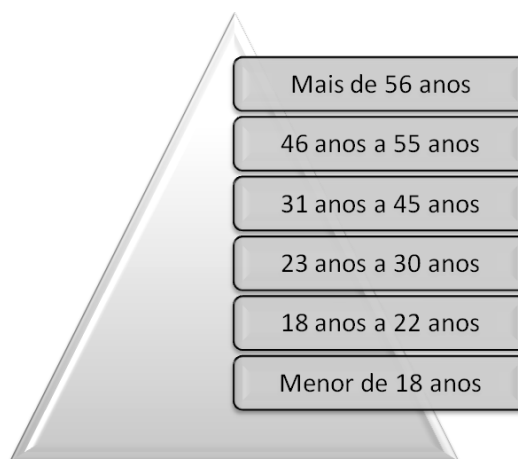
4.1.1.2 Seleção da Amostra

Neste trabalho a seleção do tamanho da amostra assim como o número de questionários necessários foi concretizada através de métodos estatísticos e empíricos. O dimensionamento

da amostra sucedeu por meio de estratificação de variáveis, para isto a única variável considerada relevante foi a idade dos pesquisados. Segundo a exemplificação de Ribeiro et al. (2001, p. 14), “[...] em um determinado problema, as variáveis de estratificação podem ser: idade, sexo, classe social e região. Logo em seguida deve ser definido o número de classes para cada uma dessas variáveis [...]”. Para este trabalho, entretanto, não houve uma divisão da variável em classes.

Com a escolha da variável de estratificação determinada, foram definidas as faixas de cada estrato. A melhor divisão ocorreu através da divisão da variável em seis intervalos, como mostrado na figura 14.

Figura 14 – Intervalos de estratificação da amostra



(fonte: elaborado pela autora)

Para a determinação de quantos questionários seriam necessários para cada intervalo da amostra, trabalhou-se com o modelo de distribuição normal. A fórmula utilizada foi (RIBEIRO et al., 2001, p. 15):

$$n = z_{\alpha/2}^2 \times \frac{CV^2}{ER^2} \quad (\text{fórmula 1})$$

Onde:

n = número de questionários

$z_{\alpha/2}$ = nível de significância usado nas estimativas

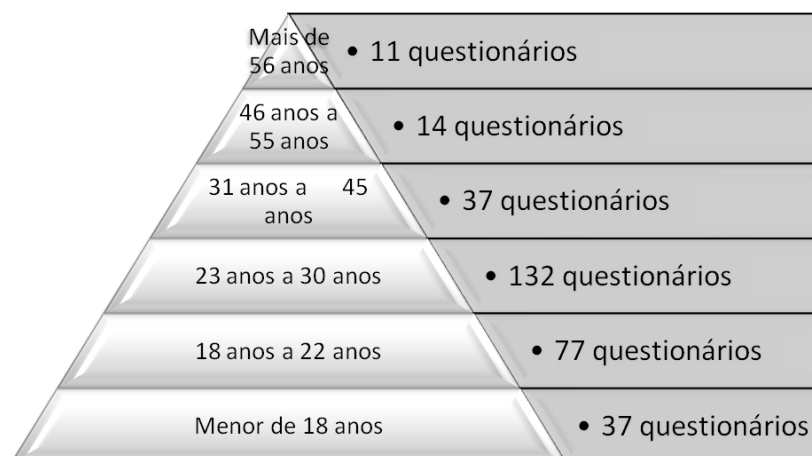
CV = coeficiente de variação

ER = erro relativo admissível

Os valores das variáveis da fórmula 1 na bibliografia admitem um intervalo de 0,01 a 0,10 para o nível de significância alfa (α), para o coeficiente de variação (CV), um intervalo de 5% a 20% e para o erro relativo admissível (ER) tem-se um intervalo de 2,5% a 10%. Neste trabalho, respectivamente foram adotados os valores de $\alpha = 0,05$, o que nos leva a um $z_{\alpha/2} = 1,96$, CV = 15%, ER = 5%.

Substituindo os valores das variáveis da fórmula 1, se chegou ao número de 35 questionários por estrato. Para se calcular o tamanho da amostra, o número de questionários por cada estrato foi multiplicado pelo número total de estratos, totalizando uma amostra com 210 questionários. Entretanto, a amostra da pesquisa por ter sido divulgada por meio de internet e uso de redes sociais, academias e pequenas lojas comerciais em alguns bairros da cidade, não foi obtida uma distribuição proporcional de 35 questionários para cada estrato. A pesquisa acabou sendo encerrada com 310 questionários respondidos. Na figura 15, tem-se o número total de questionários alcançados por cada estrato.

Figura 15 – Número de questionários por estrato



(fonte: elaborado pela autora)

Avaliando os resultados expressos na figura 15, percebe-se que o estrato de 23 anos a 30 anos obteve o maior número de respostas, um valor aproximadamente quatro vezes maior que o objetivo. Isto se deve principalmente a forma pela qual foi divulgada a pesquisa, através de

grupos em redes sociais, e também devido a faixa etária em que se encontra a autora deste trabalho. É possível observar também que os extratos de 46 anos a 55 anos e mais de 56 anos obtiveram números bastante distantes do objetivo de 35 questionários, isto pode ser explicado por causa da dificuldade encontrada pela pesquisadora na colaboração das pessoas destas faixas etárias.

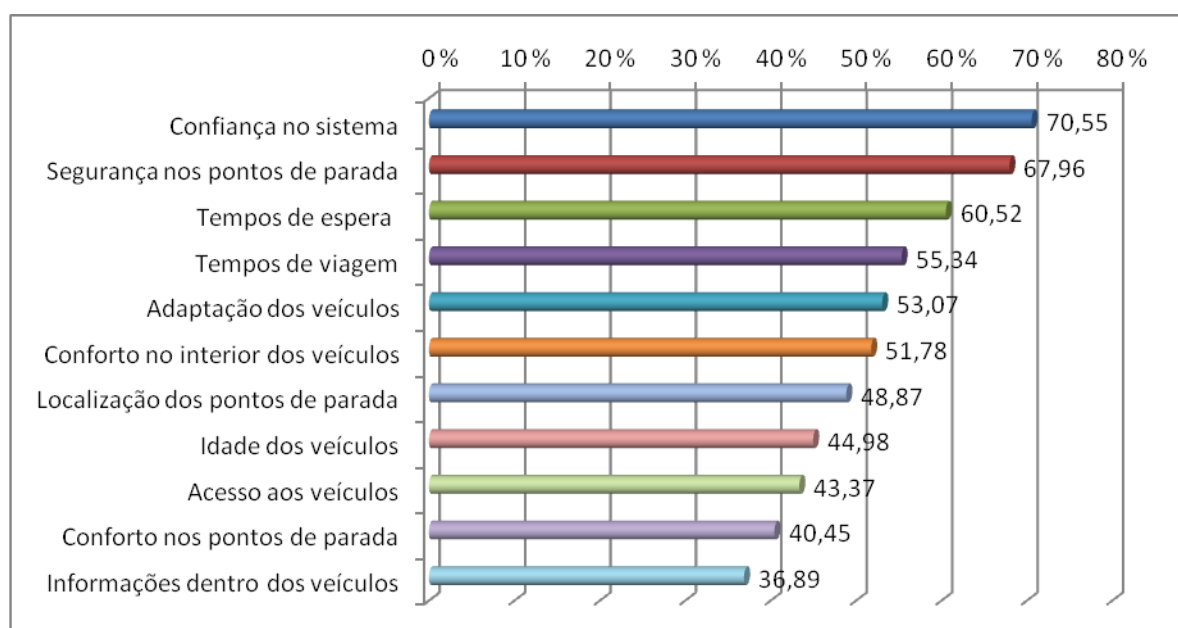
4.2 ENTREVISTAS

De modo que fosse possível realizar um cruzamento de opiniões para uma melhor análise para a etapa de proposta de melhorias, buscou-se a opinião da Diretora de Transportes e do Gerente de Planejamento de Transporte, especialistas que trabalham junto ao órgão gestor do transporte público da cidade de Porto Alegre, a Empresa Pública de Transporte e Circulação – EPTC. Através de uma entrevista semi-estruturada, foram realizadas perguntas sobre quais os fatores levantados no capítulo 3 deste trabalho, na visão da gestão da cidade, são considerados os mais importantes hoje no transporte público da Cidade. No apêndice C segue o roteiro de perguntas utilizado na entrevista realizada com os especialistas.

4.3 RESULTADOS: USUÁRIOS E ESPECIALISTAS

Os resultados da pesquisa foram avaliados de acordo com os estratos atribuídos no item 4.1.1.2. A fim de comparação, foram calculados os valores percentuais gerais de respostas para cada fator. Os fatores que obtiveram valores superiores a cinquenta por cento foram a confiança no sistema (71%), a segurança (68%), os tempos de espera (61%), os tempos de viagem (55%), a adaptação dos veículos (53%) e o conforto nos veículos (52%). Para cada um dos estratos foram verificados quais problemas também obtiveram valores percentuais de respostas superiores a cinquenta por cento. No gráfico 1 é apresentado o resultado para a amostra estudada.

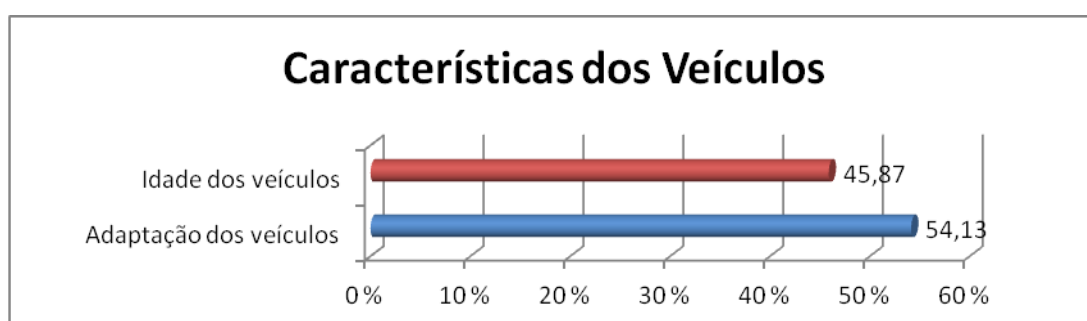
Gráfico 1 – Valores percentuais para a amostra



(fonte: elaborado pela autora)

Os onze fatores levantados foram agrupados em quatro grupos, a seguir são apresentados gráficos com os valores percentuais para cada fator dentro de cada grupo. No gráfico 2 são mostrados os resultados referentes às características dos veículos, neste grupo o fator considerado mais importante pela amostra utilizada é a adaptação dos veículos, com 54% de importância.

Gráfico 2 – Valores percentuais referentes às características dos veículos

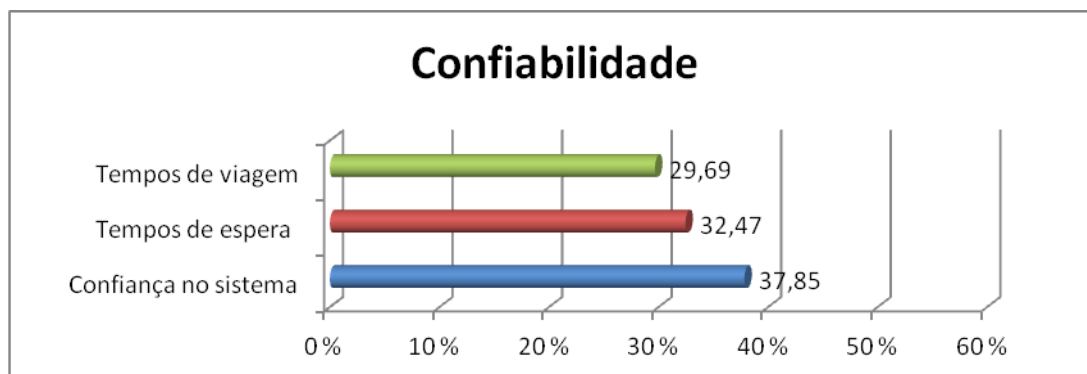


(fonte: elaborado pela autora)

No gráfico 3, os resultados para a confiabilidade no sistema são expostos. A confiança que o sistema inspira no cumprimento das viagens e horários das tabelas é o fator mais relevante para a amostra estuda, com valor próximo a 38%. Já no gráfico 4, os resultados apresentados

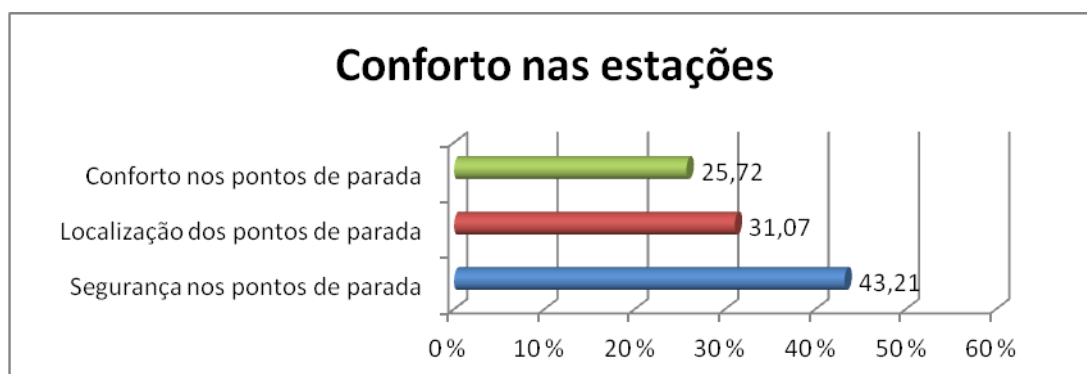
são referentes ao conforto nas estações, terminais e paradas de ônibus. O fator mais relevante neste grupo é a segurança nas estações, com valor igual a 43%.

Gráfico 3 – Valores percentuais referentes à confiabilidade do sistema



(fonte: elaborado pela autora)

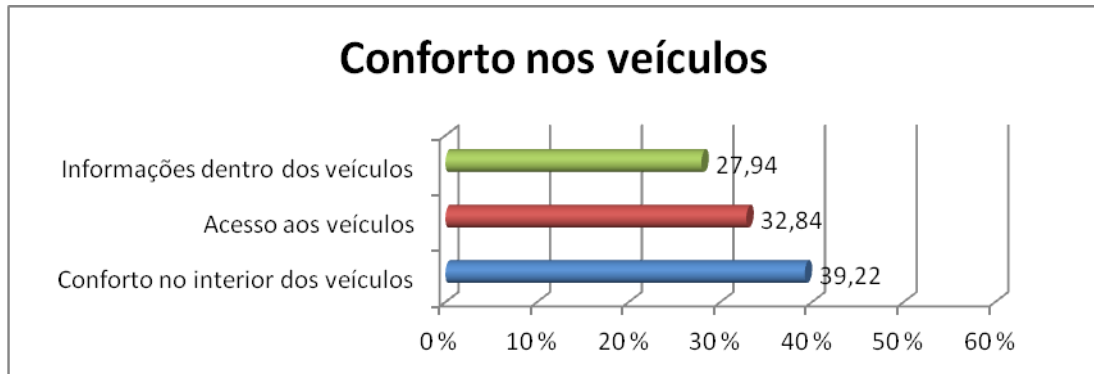
Gráfico 4 – Valores percentuais referentes ao conforto nas estações



(fonte: elaborado pela autora)

E no gráfico 5 são apresentados os valores referentes aos fatores que interferem no conforto no interior dos veículos. O fator que foi considerado mais relevante neste grupo é o conforto propriamente no interior dos veículos, referente a lotação, ao grau de limpeza e a presença de ar-condicionado nos mesmos, com um valor percentual para a amostra de 39%.

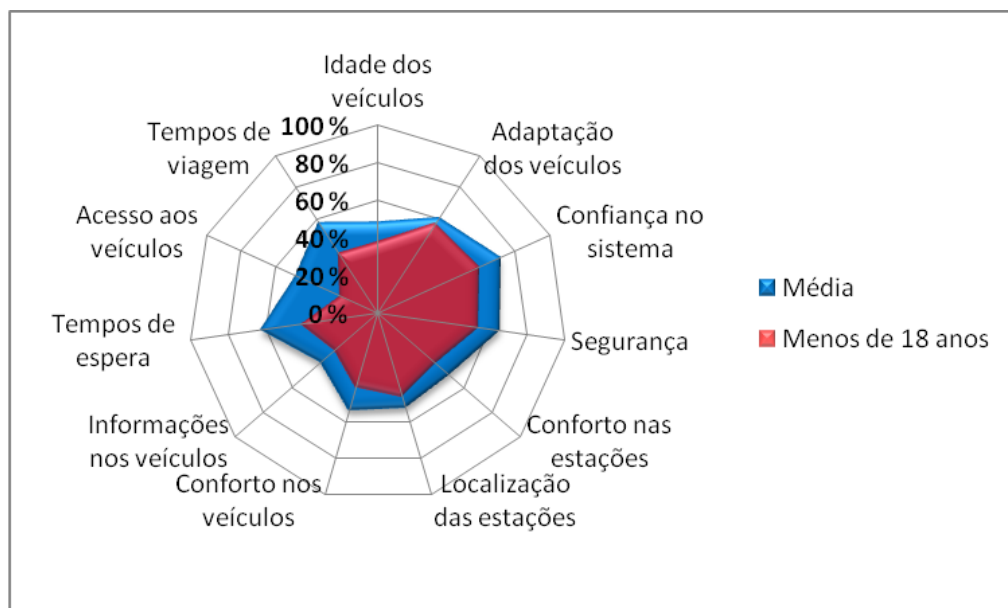
Gráfico 5 – Valores percentuais referentes ao conforto no interior dos veículos



(fonte: elaborado pela autora)

Iniciando a análise por estratos com a faixa etária menor de 18 anos (gráfico 6), os fatores que obtiveram maior grau de importância foram a confiança no sistema (59%), a adaptação dos veículos (57%) e a segurança (54%). Percebe-se que para os adolescentes, em geral, sua percepção dos fatores que geram problemas no transporte público da Cidade limitaram-se a apenas três dos onze problemas identificados pela autora deste trabalho. Em termos de comparação com a média geral, os percentuais alcançados neste estrato possuem um grau de importância bem menor.

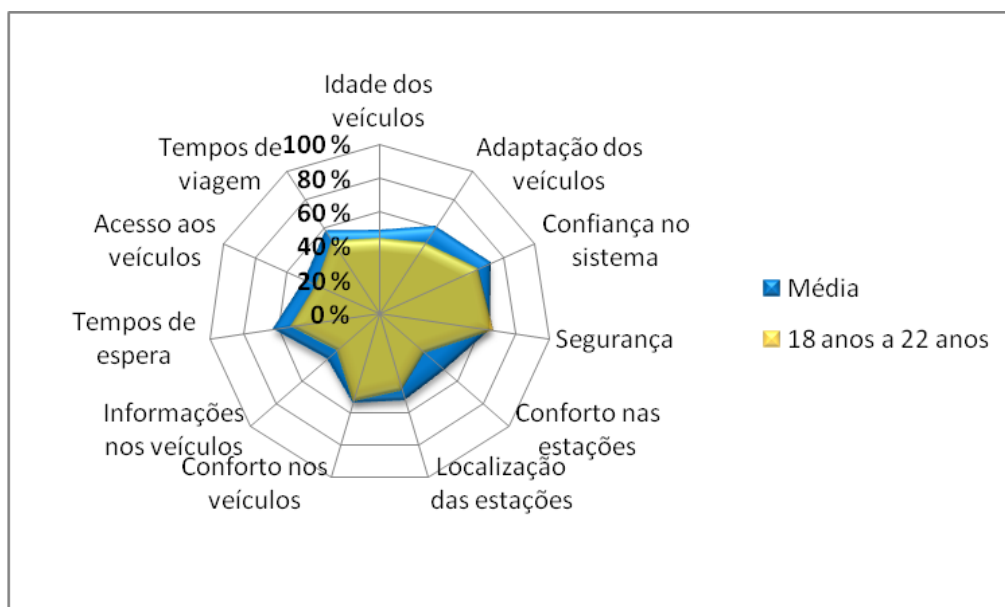
Gráfico 6 – Comparativo entre a média e o estrato menor de 18 anos



(fonte: elaborado pela autora)

Para a faixa etária de 18 a 22 anos (gráfico 7), os fatores mais significativos para a população pesquisada foram a segurança (68%), a confiança no sistema (64%), o conforto nos veículos (53%), os tempos de espera (52%) e o tempos de viagem (51%). Nota-se que com o aumento da idade dos pesquisados, a sensibilidade dos mesmos em relação aos fatores encontrados no transporte da Cidade também aumentaram. O tempo se tornou um fator relevante, visto que as pessoas da faixa etária em questão normalmente possuem mais de uma atividade durante o dia, como faculdade e trabalho, do que a faixa etária analisada anteriormente, que em sua maioria são apenas estudantes. Neste estrato os valores percentuais ainda se encontram menores do que média da população da pesquisa.

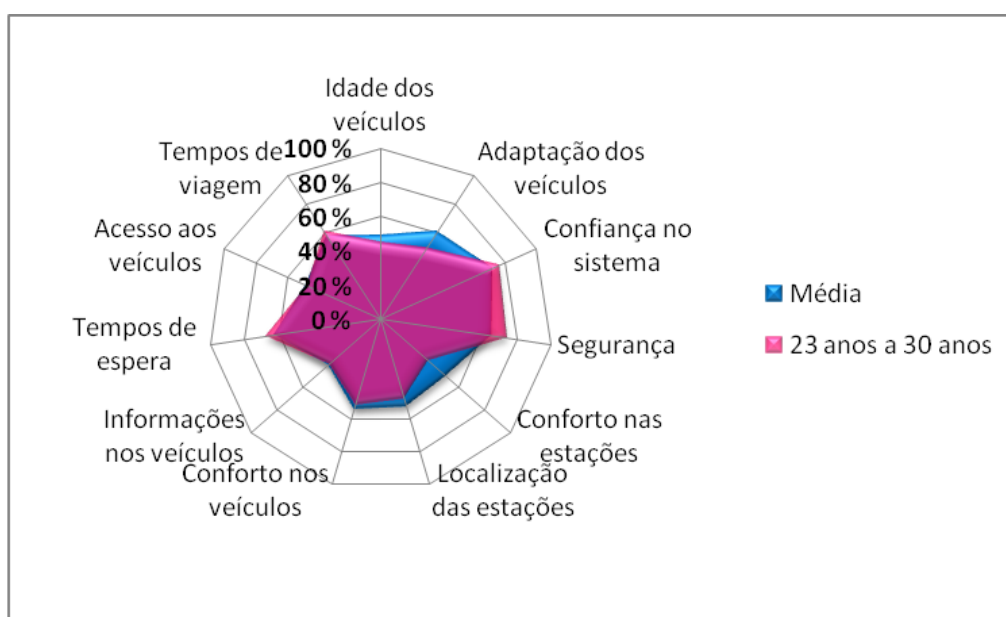
Gráfico 7 – Comparativo entre a média e o estrato de 18 anos a 22 anos



(fonte: elaborado pela autora)

A análise dos pesquisados da faixa etária de 23 anos a 30 anos (gráfico 8), apresentou que os fatores com maiores valores percentuais foram a confiança no sistema (76%), a segurança (74%), os tempos de espera (67%), o tempos de viagem (61%) e o conforto nos veículos (52%). Apesar dos fatores relacionados constituírem exatamente os mesmos fatores pautados para a faixa etária de 18 anos a 22 anos, percebe-se um aumento significativo em relação aos valores percentuais. Isto pode ser explicado devido ao aumento da qualidade requerida pelos pesquisados, com o aumento da idade das pessoas se nota uma busca por maior qualidade nos serviços prestados.

Gráfico 8 – Comparativo entre a média e o estrato de 23 anos a 30 anos

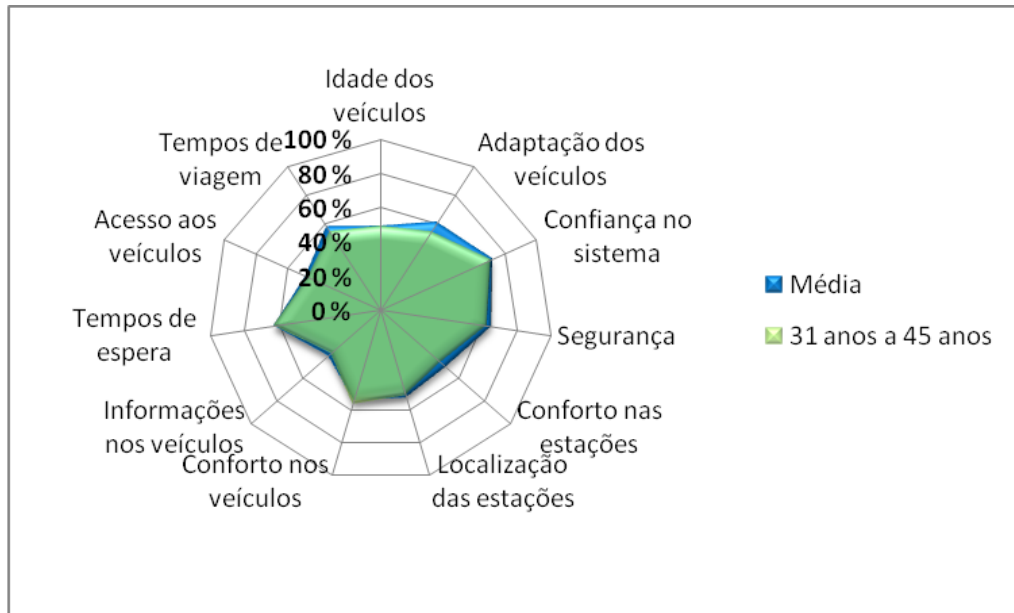


(fonte: elaborado pela autora)

Para os pesquisados da faixa etária de 31 anos a 45 anos (gráfico 9) os fatores expostos foram a confiança no sistema (70%), a segurança (62%), os tempos de espera (62%), o conforto nos veículos (57%), os tempos de viagem (54%), a adaptação dos veículos (54%) e a localização das estações (51%). Ocorreu uma pequena diminuição nos valores percentuais dos fatores relacionados nesta faixa etária em comparação com os mesmos fatores avaliados pela faixa etária de 23 anos a 30 anos, porém um fator antes citado somente na faixa etária dos adolescentes surgiu novamente, a adaptação dos veículos. As pessoas com mais de 30 anos começaram a dar mais importância a um fator relativo à mobilidade de qualquer pessoa, seja portadora de alguma necessidade especial ou não.

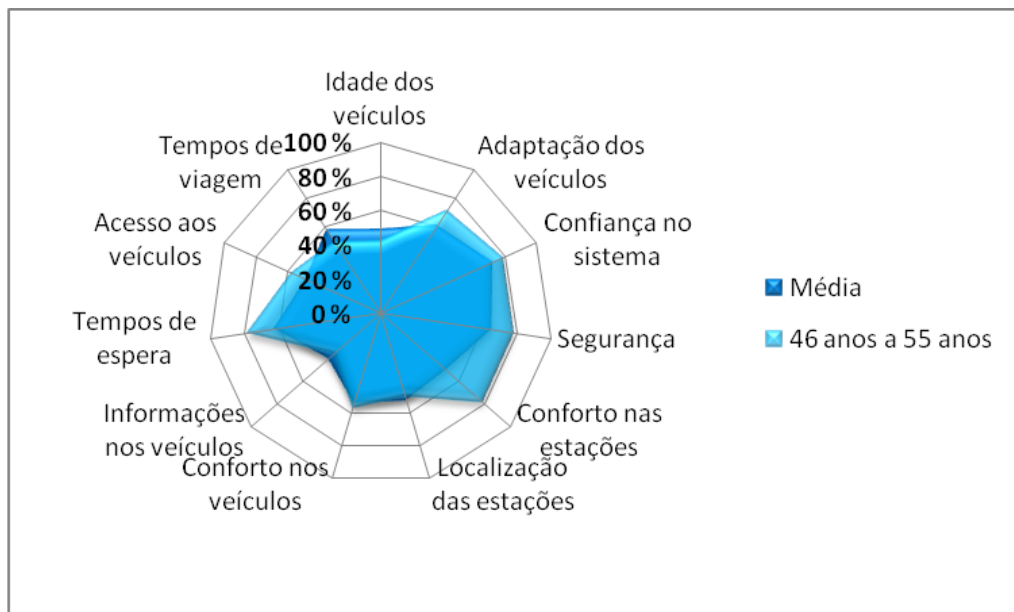
A análise da faixa etária de 46 anos a 55 anos (gráfico 10) apresentou que nove dos onze fatores disponíveis tem um percentual maior que cinquenta por cento de importância para os pesquisados. Os fatores relacionados foram a confiança no sistema (79%), a segurança (79%), o conforto nas estações (79%), os tempos de espera (79%), a adaptação dos veículos (71%), o conforto nos veículos (57%), o acesso aos veículos (57%), a localização das estações (50%) e os tempos de viagem (50%). Para esta faixa etária, compreende-se que as pessoas consideram grande parte dos fatores apresentados sendo muito relevantes, isto se deve principalmente porque normalmente estas pessoas possuem certos padrões estabelecidos em suas vidas. Muitas pessoas possuem algum tipo de transporte particular e procuram a mesma qualidade encontrada no transporte privado no sistema de transporte público.

Gráfico 9 – Comparativo entre a média e o estrato de 31 anos a 45 anos



(fonte: elaborado pela autora)

Gráfico 10 – Comparativo entre a média e o estrato de 46 anos a 55 anos



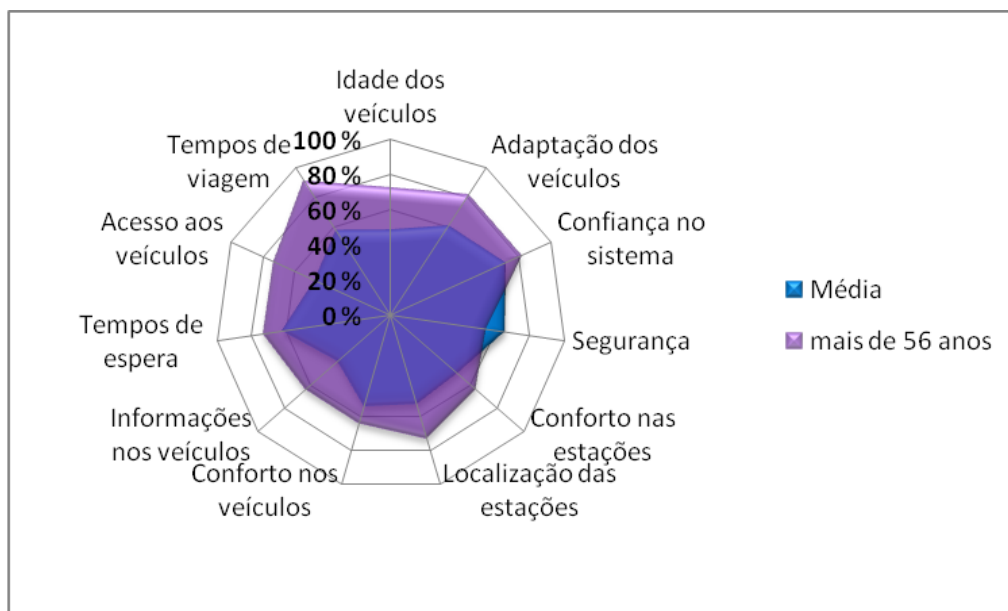
(fonte: elaborado pela autora)

E para a última faixa etária, mais de 56 anos, o resultado da pesquisa mostrou que todos os fatores relacionados na pesquisa obtiveram altos valores percentuais. A seguir são apresentados os valores percentuais para cada um deles:

- a) tempos de viagem: 91%,
- b) adaptação dos veículos: 84%,
- c) confiança no sistema: 84%,
- d) idade dos veículos: 73%,
- e) tempos de espera: 73%,
- f) acesso aos veículos: 73%,
- g) informações nos veículos: 64%,
- h) localização das estações: 64%,
- i) conforto nos veículos: 64%,
- j) conforto nas estações: 55%.

Os valores obtidos para este estrato são muito maiores do que a média, isso é ilustrado no gráfico 11. Os pesquisados deste estrato mostram que todos os fatores apresentados a eles têm um grau de importância elevado. Isto se deve em muito por causa da idade das pessoas pesquisadas, e também ao nível de qualidade que se espera do transporte público. Com esta pesquisa foi possível avaliar que com o aumento da idade das pessoas, a busca da qualidade dos serviços oferecidos a ela aumenta.

Gráfico 11 – Comparativo entre a média e o estrato de mais de 56 anos



(fonte: elaborado pela autora)

Os resultados obtidos através das entrevistas realizadas com os especialistas mostram que o órgão gestor da cidade de Porto Alegre considera os fatores confiabilidade no sistema, o conforto nas estações, o conforto nos veículos e os tempos de espera como os mais importantes para a Cidade. Fazendo um cruzamento com os fatores relacionados pelos pesquisados com os fatores levantados pelos especialistas nota-se que o órgão gestor de Porto Alegre está ciente das questões que cercam o transporte público da Cidade.

5 ALTERNATIVAS DE MELHORIAS

Os fatores geradores da ineficiência do transporte público para os quais são apresentadas propostas alternativas de melhorias são aqueles os quais a população da amostra e o órgão gestor concordaram ser os mais importantes para Porto Alegre. São apresentados assim para os problemas referentes à confiabilidade no sistema, conforto nos veículos e os tempos de espera plausíveis soluções. É importante ressaltar que estes três problemas estão intimamente ligados, visto que diversas soluções que se aplicam a um dos problemas afetarão diretamente os outros.

5.1 CONFIALIBIDADE DO SISTEMA

Baseado em Sorratini et al.⁸ (2008 apud SILVA; SORRATINI, 2009, p. [2]) a confiabilidade de um sistema pode ser classificada através de três características:

- a) “Características do tráfego: como composição e níveis de congestionamento;”;
- b) “Características da rota: como comprimento, número de faixas de rolamento e presença de faixa exclusiva para ônibus;”;
- c) “Características operacionais: como sistema de bilhetagem, disponibilidade e manutenção da frota e variabilidades no comportamento do motorista.”.

Explanando em relação às características do tráfego é necessário diminuir o volume de tráfego para que as velocidades do sistema ônibus na Cidade possam aumentar. O sistema de Porto Alegre hoje é composto por “[...] linhas circulares na área central, linhas radiais ligando o centro às zonas norte, leste e sul; além de linhas transversais conectando as zonas norte e sul.” (PORTO ALEGRE, 2012c, não paginado). Com aproximadamente 400 linhas circulando pela Cidade, nos horários de pico as velocidades obtidas por estes veículos são baixas, o que acarreta no não cumprimento dos horários da tabela, levando ao problema de confiabilidade no sistema.

⁸ SORRATINI, J. A.; LIU, R.; SINHA, S. Assessing Bus Transport Reliability Using Micro-Simulation. *Transportation Planning and Technology*, v. 31, n. 3, p. 303-324, 2008.

Compreende-se que grande parte dos veículos que chegam ao centro da Cidade encontra-se, como dito popularmente na área de transportes, “batendo bancos”, visto que a ocupação do veículo é muito baixa ao chegar ao final do percurso. Para que melhor se utilize os veículos, os espaços na área central e que ainda se possa reduzir a quantidade poluição emitida, a forma como a rede de transporte público da Cidade opera hoje deve ser mudada. O sistema de rede radial que hoje atua e trabalha com linhas radiais que ligam o centro aos bairros deve ser substituído por um sistema com linhas chamadas tronco, que circulam nos grandes eixos da Cidade e que são alimentadas em estações por linhas menores, chamadas alimentadoras (informação verbal)⁹. Isto causaria uma desobstrução da região central de Porto Alegre, visto que haveria uma redução na quantidade de veículos circulando. A seguir segue uma exemplificação de como ficaria a rede em um dos terminais da zona norte da Cidade, o terminal Triângulo (figura 16). O traço amarelo representa uma linha tronco e os traços em verde claro representam linhas alimentadoras do sistema.

Figura 16 – Terminal Triângulo operando com linha troco-alimentada



(fonte: adaptado de GOOGLE, 2007)

Em relação às características das rotas pode-se falar sobre o comprimento das rotas das linhas de ônibus da Cidade. Como mencionado anteriormente Porto Alegre opera com uma rede majoritariamente radial na qual as linhas que saem de seus terminais nos bairros e chegam ao terminal localizado no centro da Cidade, o que leva a tamanhos de percurso muito grandes. A

⁹ Informações obtidas em conversa com especialistas na área de transportes.

Cidade possui 497 km² de área, a seguir é apresentado o mapa para conhecimento da geografia da Cidade (figura 17).

Figura 17 – Mapa da cidade de Porto Alegre



(fonte: adaptado de ASSOCIAÇÃO DOS JORNAIS DE BAIRRO E SEGMENTADOS DE PORTO ALEGRE, 2012)

Atualmente a Cidade possui 55 km de corredores de ônibus, porém em algum ponto do percurso todas as linhas acabam tendo sua circulação prejudicada visto que elas também circulam em meio aos veículos privados. Com um tráfego misto, é notório que os ônibus são impostos aos mesmos tempos semaforicos que os veículos privados e acabam ficando presos nos congestionamentos, tendo seus tempos de viagens aumentados e o cumprimento de suas tabelas horárias comprometidos. Logo a priorização da circulação do transporte coletivo em detrimento dos automóveis deve ser proposta. Os corredores de ônibus com faixas exclusivas para ultrapassagens devem ser construídos afim que se que possam ter linhas rápidas que não são obrigadas a fazer paradas em todas as estações.

Respectivo às características operacionais, a confiabilidade do sistema é afetada diretamente pela forma como é feita a cobrança da tarifa durante o embarque dos passageiros. Por acontecer no interior dos veículos, ocorre a formação de filas na porta dos ônibus, o que causa atrasos na partida dos mesmos nas estações. Para que não haja a formação de filas na porta de entrada dos veículos uma solução é a cobrança acontecer ainda nas estações, fora dos veículos, antes do embarque dos passageiros (WRIGHT; HOOK, 2008). Para isso é

necessário reformular a forma de operação do sistema de transporte hoje, remover as catracas do interior dos veículos e levá-las para as estações, adotando guichês de pagamento para as pessoas que não possuem bilhetes eletrônicos (figura 18).

Figura 18 – Catracas nas estações para cobrança da tarifa



(fonte: BRASIL, 2011)

Portanto algumas propostas para melhorar a confiança no sistema são a mudança da rede de transporte público da forma radial para radial tronco-alimentada, a mudança da operação do tráfego, adotando faixas preferenciais a circulação dos ônibus, e a mudança de como é feita a cobrança da tarifa podem colaborar sensivelmente para o cumprimento dos horários das tabelas. É importante ressaltar que estas mudanças não afetam somente a confiabilidade do sistema, mas também outros problemas que acontecem no sistema de transporte público da cidade de Porto Alegre, como os tempos de embarque/desembarque dos veículos.

5.2 CONFORTO NOS VEÍCULOS

O conforto no interior dos veículos neste trabalho é abordado por meio de quatro diferentes aspectos:

- a) a climatização no interior dos mesmos,
- b) o grau de informação disponível,
- c) o nível de limpeza e

d) a lotação.

Em relação à climatização no interior dos veículos a sua melhoria envolve altos custos tanto de investimento inicial como também de operação desta frota climatizada, pois veículos dotados de ar-condicionado gastam mais combustível (informação verbal)¹⁰. Portanto visto que o custo de trocar uma frota inteira de veículos não climatizados por veículos dotados de climatização é alto e implica diretamente no valor da tarifa, podendo causar evasão por causa do aumento da tarifa, uma alternativa possível seria utilizar os veículos que possuem ar-condicionado nas linhas com maiores carregamentos e nos horários de pico do sistema.

Respectivo a informação disponível nos veículos, como abordado no capítulo 3, hoje o usuário depende do agente que faz a cobrança da tarifa dentro do veículo para obter informações relativas à próxima parada, proximidade a *shopping centers*, hospitais e grandes centros comerciais. Além disso, existe incerteza relativa ao tempo de duração da viagem, já que o usuário conta somente com a experiência do operador da linha para saber se a viagem será demorada ou não.

Conforme abordado por Wright e Hook (2008, p. 347), a instalação de um sistema de informação visual e de voz no interior dos veículos com informações em tempo real pode divulgar uma infinidade de mensagens (figura 19), como:

- a) Próxima parada (painel dentro do ônibus);
- b) Tempo estimado para a chegada do próximo veículo (painel na plataforma);
- c) Avisos especiais, como atrasos, trabalhos de construção, novos corredores, etc;
- d) Anúncios do serviço ao usuário como informações sobre descontos em tarifas.

¹⁰ Informação obtida em conversa com especialista em transportes, em entrevista realizada em 9 nov. 2012.

Figura 19 – Painel informativo em tempo real dentro do veículo



(fonte: WRIGHT; HOOK, 2008)

Ponderando a questão de limpeza têm-se veículos sujos, bancos molhados por conta de janelas que ficaram abertas em dias de chuva, lixeiras transbordando lixo, pichações nos bancos e paredes dos veículos que percorrem as linhas que atendem a periferias. Wright e Hook (2008, p. 353) afirmam que um sistema de transporte mal cuidado transmite uma imagem de má qualidade do serviço oferecido. O usuário do sistema público sente-se de certa forma rebaixado ao usuário do transporte privado. Por causa deste quadro, adotar turnos de limpeza no interior dos veículos entre viagens é uma maneira de melhorar a imagem dos veículos e propiciar maior conforto para os usuários.

O problema do excesso da lotação dos veículos é uma questão difícil de melhorar, visto que nenhuma linha permanece o dia todo com sua capacidade de ocupação esgotada. O desejo de todo passageiro é poder entrar no veículo e encontrar um lugar a sua espera, para que sua viagem seja realizada durante todo, ou boa parte, do percurso sentado. Evidentemente que dimensionar uma linha para que a qualquer momento do dia ela tenha bancos disponíveis para todos os usuários que necessitarem dela, é inviável ao sistema. Os custos de tal atitude seriam refletidos na tarifa cobrada aos usuários e o sistema viria a falir por causa da evasão. Wright e Hook (2008, p. 359) sugerem que “[...] mesmo se espaços de pé são predominantes devido às demandas de capacidade, a qualidade do espaço de pé também pode ser melhorada. Alças de segurança adequadas e corredores suficientemente largos no interior do veículo podem melhorar as condições de pé.”

5.3 TEMPOS DE ESPERA

A frequência e o nível de informação disponível nas estações são questões que contribuem para a causa do problema relativo aos tempos de espera. A frequência é quantidade de vezes que uma linha passa por uma estação e está ligada diretamente ao intervalo de tempo que as linhas de ônibus demoram em chegar às estações. Pela atual forma de operação da rede, as linhas saem do centro da cidade e têm seus intervalos de tempo determinados pelo órgão gestor, através das tabelas horárias, para que os próximos veículos iniciem viagem. Entretanto, em meio aos congestionamentos diários, os intervalos com que as linhas deveriam passar se tornam maiores, afetando o tempo que as pessoas esperam pelos veículos nas estações. E ainda a falta de informações nas estações referentes aos veículos que se aproximam colabora para que o tempo percebido pelos usuários do sistema se pareça, muitas vezes, maior do que realmente é.

Assim sendo, através da implantação de tecnologia de Sistemas Avançados de Transporte Público – APTS – com o emprego do Sistema de Informação ao Usuário – SIU – é possível fornecer informações em tempo real aos usuários do sistema, que se encontram nas estações aguardando os veículos. O uso deste sistema proporciona aos usuários do transporte público um alto nível de precisão na informação fornecida, pois com acesso as informações relativas ao tempo que determinada linha irá demorar a passar, os tempos de espera nas estações podem ser melhor aproveitados (SILVA, D. M., 2000). Na figura 20 é apresentado o SIU em uma estação.

Figura 20 – Sistema de informação ao usuário em uma plataforma



(fonte: WRIGHT; HOOK, 2008)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste trabalho foi a proposta de alternativas de melhorias para os fatores selecionados através do cruzamento dos resultados obtidos na pesquisa realizada com usuários do sistema de ônibus na cidade de Porto Alegre e a entrevista realizada com os especialistas que atuam no órgão gestor da Cidade. Para os fatores selecionados foram apresentadas propostas de alternativas de melhorias afim de que este trabalho seja consultado e suas propostas sejam melhor estudadas e concretizadas em trabalhos futuros.

Como sugestão para trabalhos futuros, o desenvolvimento e aplicação de uma pesquisa de satisfação do sistema atual da Cidade com os usuários afim de que se possa montar uma matriz importância *versus* satisfação. Com esta matriz será possível realizar uma melhor análise acerca dos problemas que rodeiam o transporte público de Porto Alegre, e quais medidas devem ser tomadas prioritariamente afim de agregar qualidade ao sistema.

Através dos resultados da pesquisa de opinião realizada com a amostra dos usuários do transporte público e privado percebeu-se que todos os fatores apresentados obtiveram valores percentuais bastante elevados para a amostra. Mesmo os fatores com menores valores indicaram um grau de importância elevado para grande parte dos estratos. Contudo foi percebido que para os jovens, os fatores apresentados tiveram um grau de importância bastante baixo e para os adultos com mais de 56 anos, todos os fatores obtiveram um grau muito alto de importância.

Nas duas entrevistas realizadas com os especialistas notou-se que o órgão gestor esta ciente dos problemas que cercam o transporte público da Cidade. O setor responsável pela área de transporte público está trabalhando com o desenvolvimento de projetos para melhorar o sistema, porém tem como barreira os recursos disponíveis para a realização das modificações. Muitas das alternativas de melhorias para os fatores que a Cidade enfrenta hoje envolvem altos custos de implantação e desenvolvimento, e por isso ainda não foram concretizados.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, D. S. Transporte coletivo. **Diário de Santa Maria**, Santa Maria, não paginado, 18 abr. 2012. Disponível em: <<http://www.clicrbs.com.br/dsm/rs/impressa/4,41,3730344,19419>>. Acesso em: 13 jul. 2012.
- ANTUNES, E. M. **Avaliação da qualidade do transporte público por ônibus sob o ponto de vista do usuário em cidades médias paranaenses**. 2009. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.
- ASSOCIAÇÃO DOS JORNAIS DE BAIRRO E SEGMENTADOS DE PORTO ALEGRE. **Jornais de Bairro e Segmentados em Porto Alegre**. Porto Alegre: Rede Jornal, 2012. Disponível em: <<http://www.redejornal.com.br/site/>>. Acesso em: 11 nov. 2012.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Transporte humano: cidades com qualidade de vida**. São Paulo, 1997.
- AZEVEDO, A. P. M. de. **Efeito de produtos químicos e ruído na gênese da perda auditiva ocupacional**. 2004. 156 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004.
- BRASIL. Presidência da República. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transportes e da Mobilidade Urbana. **Brasil Acessível – Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana: implantação de sistemas de transporte acessíveis**. Brasília: 2006. Caderno 5. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/BrasilAcessivelCade rno05.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2012.
- _____. Câmara dos Deputados. **Acessibilidade: foto 5 – ônibus acessível da Câmara dos Deputados**. Brasília, 2010. Não paginado. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/responsabilidade-social/acessibilidade/galeria/acessibilidade-fisica/Onibus%20-%20LEO_2169.JPG/view>. Acesso em: 14 jul. 2012.
- _____. Presidência da República. Portal da Copa. Site do Governo Federal Brasileiro sobre a Copa do Mundo FIFA 2014. **Conheça detalhes da transcarioca, intervenção viária que ligará o aeroporto à barra: empreendimento tem custo de R\$1,88 e pretende reduzir em mais de 60% o tempo gasto no trajeto**. Brasília: 2011. Disponível em: <<http://www.copa2014.gov.br/pt-br/noticia/conheca-detalhes-da-transcarioca-intervencao-viaria-que-ligara-o-aeroporto-barra>>. Acesso em: 16 nov. 2012.
- BRINCO, R. **Transporte urbano e dependência do automóvel**. Porto Alegre: FEE, 2006. Documentos FEE n. 65.
- CASTILHO, R. A. **Análise e simulação da operação de ônibus em corredores exclusivos**. 1997. 122 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

COSENTINO, R. A farsa do bilhete único carioca: 5 motivos pro sistema ser mambembe. **Cidades Possíveis:** por uma cidade plural: Sociologia, Economia, Política, Comunicação, Arquitetura e Urbanismo, Rio de Janeiro, não paginado, 8 abr. 2011. Disponível em: <<http://www.cidadespossiveis.com/post/4434216906/a-farsa-do-bilhete-unico-carioca-5-motivos-pro-sistema>>. Acesso em: 14 jul. 2012.

COSTA, B.; LINDAU, L. A.; NODARI, C.; SENNA, L. A. dos S.; VEIGA, I. Ônibus e lotação: uma experiência de convívio regulamentado em Porto Alegre. In: BRASILEIRO, A.; HENRY, E. (Org.). **Viação Ilimitada:** ônibus das cidades brasileiras. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999. p. 337-370.

CURITIBA é modelo na redução da emissão de poluentes. **Agência de Notícias da Prefeitura de Curitiba.** Curitiba, não paginado, 21 jun. 2012. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-e-modelo-na-reducao-da-emissao-de-poluentes/27140>>. Acesso em: 12 jul. 2012.

FLAGRANTES de desrespeito: precariedade do transporte público em Fortaleza. **Por Amor a Fortaleza.** Fortaleza, não paginado, 12 maio 2011. Disponível em: <<http://www.poramorafortaleza.com/transporte/flagrantes-de-desrespeito-precariedade-do-transporte-publico-em-fortaleza/>>. Acesso em: 12 jul. 2012.

FRANCO, P. Cadeirantes reclamam da demora e da falta de acessibilidade dos ônibus urbanos. **Sou Repórter:** site laboratório do curso de jornalismo da Unimep. Piracicaba, não paginado, 5 jun. 2012. Disponível em: <<http://soureporter.com.br/?p=7607>>. Acesso em: 14 jul. 2012.

FRANCO, V. Tv no ônibus não funciona mesmo. **Victor Franco:** opinião e algo mais. Brasília, não paginado, 4 set. 2008. Disponível em: <<http://victorfranco.net/tv-no-nibus-no-funciona-mesmo/>>. Acesso em: 13 jul. 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. São Paulo: Atlas, 2002.

GOOGLE Earth for Windows XP, version 4.2: Google Corporation, 2007.

LADEIRA, M. C. M.; BOCKLAGE, M. do C. O.; ARAÚJO, A. M; MICHEL, F. D. Critério de Alocação de Paradas de Ônibus em Porto Alegre. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 21., 2007, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: ANPET, 2007. p. [1-8]. Disponível em: <http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2007/185_CT.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2012.

LINDAU, L. A. Desafios da mobilidade urbana de Porto Alegre. In: TORRES, J. C. B.; BELTRAND, M. V. de. (Org.). **Porto Alegre, uma visão de futuro:** ciclo de eventos sobre o futuro da Cidade realizado em 2008. Porto Alegre, Porto Alegre: Câmara Municipal de Porto Alegre, 2009. p. 43-87.

LINK, V. M. **Patologias em corredores de ônibus:** alternativas de soluções para pavimentos flexíveis. 2009. 66 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MACHADO, A. **Análise experimental do ruído no habitáculo de ônibus urbano na cidade de Curitiba**. 2003. 139 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.

MACHADO, G. A. **Implantação do sistema de bilhetagem eletrônica no transporte coletivo de Porto Alegre**. 2010. 53 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Administração) – Faculdade de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MATTA, T. da. {Vivendo} De carona no busão. **Divagando sobre a realidade**, São Paulo, não paginado, 29 ago. 2010. Disponível em: <<http://divagandosobrearealidade.blogspot.com.br/2010/08/de-carona-no-busao.html>>. Acesso em: 13 jul. 2012.

MAZUI, G. Problemas com lotação, atrasos e frequência das linhas de ônibus afastam os usuários, diz especialista. **Zero Hora**, Porto Alegre, não paginado, 15 maio 2012. Disponível em: <<http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/cultura-e-lazer/segundo-caderno/noticia/2012/05/problemas-com-lotacao-atrasos-e-frequencia-das-linhas-de-onibus-afastam-os-usuarios-diz-especialista-3760402.html>>. Acesso em: 13 maio 2012.

MEDEIROS, L. B. **Ruído: efeito extra-auditivos no corpo humano**. 1999. 36 f. Monografia de Conclusão de Curso (Graduação em Audiologia Clínica) – Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica Audiologia Clínica, Porto Alegre, 1999.

MELLO, J. C. **Planejamento dos transportes urbanos**. Rio de Janeiro: Campus, 1981.

MEURER, E. de J.; SILVA, O. da S.; EGER, P. C.; SILVA, V. V. da. **Administração do Trânsito: polos geradores de tráfego**. 2005. 38 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Tecnologia em Gestão de Trânsito) – Universidade do Planalto Catarinense, Lages, 2005.

MOREIRA, I. M.; CAMPOS, P. B. de; LACEY, M. E. Q; MIRANDA, G. R. de; LISBOA, H. M. VI-055 – Estimativa e comparação da emissão de poluentes pelos ônibus urbanos da cidade de Florianópolis (SC) com a utilização de diesel e biodiesel como combustíveis. In: **SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**, 13., 2008, Belém. **Anais eletrônicos...** Belém: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2008. p. 1-5. Disponível em: <http://www.lcqr.ufsc.br/site/data/_uploaded/file/Artigos%20de%20Eventos/VI-050.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2012.

MOTTA, C. Teste mostra que a temperatura em ônibus sem ar-condicionado chega a 45 graus: em dia de máxima. **O Globo**, Rio de Janeiro, não paginado, 5 fev. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/teste-mostra-que-temperatura-em-onibus-sem-ar-condicionado-chega-45-graus-em-dia-de-maxima-2826802>>. Acesso em: 12 jul. 2012.

NATAL. Câmara Municipal. **Lei n. 4748**, de 30 de abril de 1996. Regulamenta a Limpeza Urbana do Município de Natal e dá outras providências. Natal, 1996, não paginado. Disponível em: <<http://www.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-676.html>>. Acesso em: 14 jul. 2012.

NITERÓI. Câmara Municipal. **Lei n. 1212**, de 21 de setembro de 1993. Código de Limpeza Pública. Niterói, 2009, não paginado. Disponível em:
<<http://www.clin.rj.gov.br/?a=codigodelimpeza>>. Acesso em: 14 jul. 2012.

O MINISTÉRIO Público e o descaso com a falta de higiene nos ônibus de Salvador. **Trevo do Talvez**. Salvador, não paginado, 29 dez. 2008. Disponível em:
<<http://trevodotalvez.com.br/2008/12/29/o-ministerio-publico-e-o-descaso-com-a-falta-de-higiene-nos-onibus-de-salvador/>>. Acesso em: 13 jul. 2012.

PIAN, L. B. ; SCHIRMER, W. N. Estimativa da emissão de poluentes pela frota do transporte coletivo da cidade de Cascavel, PR, utilizando como combustíveis diesel, biodiesel e gás natural. In: SEMANA DE ESTUDOS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 6., 2008, Cascavel. **Anais eletrônicos...** Cascavel: DENAM, 2008. p. 1-3. Disponível em:
<http://www.unicentro.br/graduacao/deamb/semana_estudos/pdf_08/ESTIMATIVA%20DA%20EMISS%C3O%20DE%20POLUENTES%20PELA%20FROTA%20DO%20TRANSPORTE%20COLETIVO.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2012.

PINTO, R. Ônibus é regular, ruim ou péssimo para 60% dos usuários, diz pesquisa. **R7 Notícias**, São Paulo, não paginado, 31 jan. 2012. Disponível em: <<http://noticias.r7.com/sao-paulo/noticias/onibus-e-regular-ruim-ou-pessimo-para-60-dos-usuarios-diz-pesquisa-20120131.html>>. Acesso em: 25 ago. 2012.

PIROLO, M. A. M.; FOCHI, M. A. B. A pesquisa de opinião: o “ver” e o “fazer” do relações públicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DA COMUNICAÇÃO, 24., 2001, Campo Grande. **Anais eletrônicos...** Campo Grande: INTERCOM, 2001. p. 1-15. Disponível em:<<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2001/papers/NP5PIROLO.PDF>>. Acesso em: 6 nov. 2012.

POLONI, J. W. **Sistema de informação para as linhas de ônibus de Porto Alegre**. 2011. 177 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Design Visual) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

PORTELA, L. Roubos e furtos aumentam nas paradas de ônibus em toda Manaus. **D24am**, Manaus, não paginado, 25 fev. 2012. Disponível em:
<<http://www.d24am.com/noticias/amazonas/roubos-e-furtos-aumentam-nas-paradas-de-onibus-em-toda-manaus/51228>>. Acesso em: 12 jul. 2012.

PORTO ALEGRE. Câmara Municipal. **Lei Complementar n. 234**, de 10 de outubro de 1990. Institui, em Porto Alegre, o Código Municipal de Limpeza Urbana. Porto Alegre, 2000, não paginado. Disponível em:
<<http://www.camarapoa.rs.gov.br/biblioteca/integrais/LC234Atualizadaat%C3%A9LC602.htm>> Acesso em: 2 jun. 2012.

_____. Secretaria Municipal de Transportes. **Resolução n. 1/2006**, de 4 de janeiro de 2006. [Dispõe sobre procedimentos e normatização para alterações e transferências de veículos no sistema de transporte coletivo por ônibus de Porto Alegre]. Porto Alegre, 2006. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dopa/usu_doc/13janeiro06a.pdf>. Acesso em: 29 maio 2012.

_____. Empresa Pública de Transporte e Circulação. Modelos de Cartões. **TRI: transporte integrado.** Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<http://www.tripoa.com.br/cartoes.htm>>. Acesso em: 29 maio 2012.

_____. Empresa Pública de Transporte e Circulação. Modal Ônibus. **Transporte em Números: indicadores anuais de mobilidade urbana.** Porto Alegre, n. 4, p. 8-35, maio 2011a. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/revista_01-18.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2012.

_____. Empresa Pública de Transporte e Circulação. **Lançado site com informações do transporte público.** Porto Alegre, 2011b. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p_noticia=148511>. Acesso em: 6 abr. 2012.

_____. Empresa Pública de Transporte e Circulação. **Qualificação das paradas de ônibus.** Porto Alegre, 2012a. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p_secao=205>. Acesso em: 31 maio 2012.

_____. Empresa Pública de Transporte e Circulação. Modal Ônibus. **Transporte em Números: indicadores anuais de mobilidade urbana.** Porto Alegre, n. 5, p. 11-36, junho 2012b. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/revista_onibus.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2012.

_____. Empresa Pública de Transporte e Circulação. **Mapas de linhas de ônibus.** Porto Alegre, 2012c. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p_secao=155>. Acesso em: 4 nov. 2012.

QUESTÕES de questionários. Estados Unidos da América, Survey monkey, 2012. Apresenta os tipos de questionário aplicáveis em pesquisas de levantamento ou survey. Disponível em: <<http://pt.surveymonkey.com/mp/survey-question-types/>>. Acesso em: 25 out. 2012.

RAMA, P. S. As dificuldades e oportunidades para Melhoria da Qualidade do Transporte Público por Ônibus. In: REUNIÃO DA COMISSÃO DE ÔNIBUS, 7., 2011, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Associação Nacional de Transportes Públicos, 2011. p. 1-46. Disponível em: <<http://www.antp.net/biblioteca/CONB7RN110505AP01.pdf>>. Acesso em: 7 jun. 2012.

RIBEIRO, J. L. D; ECHEVESTE, M. E; DANILEVICZ, A. M. F. **A utilização do QDF na otimização de produtos, processos e serviços.** Porto Alegre: FEEng, 2001. Série Monográfica Qualidade. 98p.

ROBASKI, M. Passageira reclama de sujeira em ônibus de Novo Hamburgo. **Jornal NH.** Novo Hamburgo, não paginado, 6 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.jornalnh.com.br/interativo/redacao-online/361006/passageira-reclama-de-sujeira-em-onibus-de-novo-hamburgo.html>>. Acesso em: 13 jul. 2012.

ROCHA, R. S da., COSTA, E. A. L. **Patologias de Pavimentos Asfálticos e suas Recuperações: estudo de caso da avenida Pinto de Aguiar.** 2010. 24f. Trabalho de

Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2010.

RODRIGUES, M. O. **Avaliação da qualidade do transporte coletivo da cidade de São Carlos**. 2006. 85 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

SÃO PAULO (Município). São Paulo Transportes. **Queixas sobre ônibus aumentam 20% entre 2010 e 2011 em SP**. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.sptrans.com.br/sac/>>. Acesso em: 7 jun. 2012.

SCHEIN, A. L. **Sistema de informação ao usuário como estratégia de fidelização e atração**. 2003. 148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

SILVA, D. M. **Sistemas inteligentes no transporte público coletivo por ônibus**. 2000. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

SILVA, R. C. da. Inconformada com a sujeira dos veículos que operam o transporte coletivo, moradora registra imagens. **VGNews: o portal a serviço da comunidade, Várzea Grande**, não paginado, 27 abr. 2012. Disponível em: <<http://www.vgnews.com.br/index.php?mega=noticia&cat=Not%EDcias&cod=15956>>. Acesso em: 13 jul. 2012.

SILVA, R. J. D. da. Morador registra péssimo estado de conservação do ônibus 935. **O Globo Blogs**, Rio de Janeiro, não paginado, 26 set. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/bairros/posts/2011/09/26/morador-registra-pessimo-estado-de-conservacao-do-onibus-935-407882.asp>>. Acesso em: 13 jul. 2012.

SILVA, L. F.; CORREIA, F. N. Avaliação da exposição de passageiros ao ruído no interior de ônibus transporte público do município de Itajubá. **Revista Cefac: speech, language, hearing sciences and education journal**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 57-64, jan/fev. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v14n1/95-10.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2012.

SILVA; T. C. C.; SORRATINI, L. A. A confiabilidade do transporte coletivo urbano em corredores estruturais de ônibus. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 23., 2009, Vitória. **Anais eletrônicos...** Vitória: ANPET, 2009. p. [1-4]. Disponível em: <http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2009/26_RT.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2012.

TERMINAIS de ônibus de Curitiba serão reformados. **Band News FM Curitiba**. Curitiba, não paginado, 21 maio 2012. Disponível em: <<http://bandnewsfmc Curitiba.com/2012/05/21/terminais-de-onibus-de-curitiba-serao-reformados/>>. Acesso em: 12 jul. 2012.

VITÓRIA. Câmara Municipal. **Lei n. 5086**, de 1 de março de 2000. Institui o Código de Limpeza Pública no Município de Vitória. Vitória, 2000, não paginado. Disponível em:

<<http://sistemas.vitoria.es.gov.br/webleis/Arquivos/2000/L5086.PDF>> Acesso em: 2 jun. 2012.

WRIGHT, L.; HOOK, W. (Ed.). **Manual de BRT – Bus Rapid Transit – Guia de Planejamento**. Brasília: Institute for Transportation & Development Policy; Brasil, Ministério das Cidades, 2008.

ZACARIAS, A. Para internautas, reajuste não melhora o sistema de transporte coletivo de Manaus. **Blog do Antonio Zacarias**: a verdade da informação em primeiro lugar, Manaus, não paginado, 29 out. 2011. Disponível em: < <http://www.antoniozacarias.org/2011/10/para-internautas-reajuste-nao-melhora-o.html>>. Acesso em: 14 jul. 2012.

APÊNDICE A – Pré-Questionário

Pesquisa de Opinião - Transporte Público em Porto Alegre

Esta pesquisa está sendo realizada com o objetivo de avaliar quais problemas relativos ao transporte público em Porto Alegre são mais importantes para a população da Cidade. Abaixo seguem listados os diversos problemas encontrados no Transporte Público das cidades brasileiras. Na sua opinião, qual o grau de importância destes problemas no Transporte Público na cidade de Porto Alegre?

Idade

Quantos dias por semana você usa ônibus?

- 0 dias
- 1 dia
- 2 dias
- 3 dias
- 4 dias
- 5 dias
- 6 dias
- 7 dias

Problemas relacionados às características dos veículos: Idade dos veículos

(quantidade de ruído dentro dos veículos e de poluição produzida)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Problemas relacionados às características dos veículos: Adaptação dos veículos

(número de assentos, localização das portas, acesso aos portadores de necessidades especiais)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Problemas relacionados à confiança do sistema: Cumprimento das viagens e horários

(cumprimento das viagens e horários das tabelas disponíveis)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Problemas relacionados às estações, terminais e pontos de parada: Segurança
(segurança = presença de iluminação adequada)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Problemas relacionados às estações, terminais e pontos de parada: Conforto
(existência de cobertura, lotação e limpeza)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Problemas relacionados às estações, terminais e pontos de parada: Localização
(proximidade aos pontos de maior circulação de pessoas)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Problemas relacionados às estações, terminais e pontos de parada: Informações disponíveis

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Problemas relacionados ao nível de conforto dentro dos veículos: Conforto
(presença de ar condicionado, limpeza e lotação)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Problemas relacionados ao nível de conforto dentro dos veículos: Informações disponíveis
(próxima parada, tempo até próxima parada)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Problemas relacionados ao tempo de espera, embarque/desembarque, tempo de percurso: Tempos de espera

(falta de informação sobre o tempo de espera do próximo ônibus nos pontos de parada)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Problemas relacionados ao tempo de espera, embarque/desembarque, tempo de percurso: Acesso aos veículos

(forma de cobrança de pagamento, acessibilidade a todos os usuários)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Problemas relacionados ao desempenho do sistema: Tempos de viagem

(duração das viagens)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Submit

Powered by [Google Docs](#)

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

APÊNDICE B – Modelo de questionário aplicado

Pesquisa de Opinião - Transporte Público em Porto Alegre

Esta pesquisa está sendo realizada com o objetivo de avaliar quais problemas relativos ao transporte público em Porto Alegre são mais importantes para a população da Cidade. Os dados aqui coletados garantem o anonimato dos respondentes e serão aplicados em meu trabalho de conclusão para que eu possa elaborar algumas propostas de soluções. Abaixo seguem listados os diversos problemas encontrados no Transporte Público das cidades brasileiras. Na sua opinião, qual o grau de importância destes problemas no Transporte Público na cidade de Porto Alegre?

Idade

Sexo

- Masculino
 Feminino

Quantos dias por semana você usa ônibus?

- 0 dias
 1 dias
 2 dias
 3 dias
 4 dias
 5 dias
 6 dias
 7 dias

Idade dos veículos

(quantidade de ruído dentro dos veículos e de poluição produzida)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
pouco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	muito importante

Adaptação dos veículos

(número de assentos, localização das portas, acesso aos portadores de necessidades especiais)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
pouco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	muito importante

Confiança no sistema

(cumprimento das viagens e horários das tabelas disponíveis)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
pouco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	muito importante

Segurança nas estações, terminais e pontos de parada

(segurança = presença de iluminação adequada)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
pouco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	muito importante

Conforto nas estações, terminais e pontos de parada

(existência de cobertura e limpeza)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
pouco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	muito importante

Localização das estações, terminais e pontos de parada

(proximidade aos pontos de maior circulação de pessoas)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
pouco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	muito importante

Conforto no interior dos veículos

(presença de ar condicionado, limpeza e lotação)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
pouco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	muito importante

Informações disponíveis dentro dos veículos

(próxima parada, tempo até próxima parada)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
pouco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	muito importante

Tempos de espera nas estações, terminais e pontos de parada

(falta de informação sobre o tempo de espera do próximo ônibus nos pontos de parada)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
pouco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	muito importante

Acesso aos veículos

(forma de cobrança de pagamento, acessibilidade a todos os usuários)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Problemas relacionados ao desempenho do sistema: Tempos de viagem

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pouco importante muito importante

Submit

Powered by [Google Docs](#)

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

APÊNDICE C – Perguntas feitas ao órgão gestor em entrevista

Quais problemas identificados abaixo são considerados mais importantes hoje no serviço de ônibus da cidade, na visão da EPTC?

- a) Idade dos veículos (relação ruídos e poluição).
- b) Adaptação dos veículos (número de assentos, localização das portas nos veículos, acessibilidade dos portadores de necessidades especiais).
- c) Confiabilidade no sistema (cumprimento das viagens e horários de partida).
- d) Segurança nas estações, terminais e pontos de parada (iluminação adequada).
- e) Conforto nas estações, terminais e pontos de parada (tipo de cobertura adequada e limpeza).
- f) Localização das estações, terminais e pontos de parada (grau de proximidade aos pontos de maior circulação de pessoas).
- g) Conforto no interior dos veículos (presença de dispositivos de ajuste de temperatura, limpeza e lotação).
- h) Informações disponíveis dentro dos veículos (tempo até próximo ponto de parada, nome da próxima parada).
- i) Tempo de espera nas estações, terminais e pontos de parada (falta de informação sobre o tempo de espera do próximo ônibus nos pontos de parada).
- j) Acesso aos veículos (forma como é feita a cobrança da tarifa, acessibilidade aos usuários).
- k) Tempo de viagem (priorização das faixas segregadas para ônibus).