

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

MARCELO NADAL

**IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES INFLUENCIADORES PARA A
DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO POR ÔNIBUS.
ESTUDO DE CASO: REDUÇÃO DE USUÁRIOS DE ÔNIBUS NA
CIDADE DE PORTO ALEGRE.**

Porto Alegre

Julho 2019.

MARCELO NADAL

**IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES INFLUENCIADORES PARA A
DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO POR ÔNIBUS.
ESTUDO DE CASO: REDUÇÃO DE USUÁRIOS DE ÔNIBUS NA
CIDADE DE PORTO ALEGRE.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de Graduação do
Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de
Engenheiro Civil.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Margarita Larrañaga Uriarte.

Coorientadora: Maria Cristina Molina Ladeira.

Porto Alegre

Julho 2019.

MARCELO NADAL

**IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES INFLUENCIADORES PARA A
DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO POR ÔNIBUS.
ESTUDO DE CASO: REDUÇÃO DE USUÁRIOS DE ÔNIBUS NA
CIDADE DE PORTO ALEGRE.**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi analisado e julgado adequado para a obtenção do título de Engenheiro Civil e aprovado em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora designada pela Universidade federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, julho de 2019.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Margarita Larrañaga Uriarte.

Coorientadora: Maria Cristina Molina Ladeira.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Ana Margarita Larrañaga Uriarte (UFRGS)
Dra. Pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
(Orientadora)

Maria Cristina Molina Ladeira (UFRGS)
M. Ss. Pela Universidade Federal, do Rio Grande do Sul
(Coorientadora)

Prof. Daniel Sergio Presta Garcia (UFRGS)
Dr. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Alejandro Ruiz-Padillo (UFSM)
Dr. pela Universidade de Granada

Dedico este trabalho a minha fonte inspiradora chamada Ivana, a qual tem sido o leme de minha Vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço as minhas queridas orientadoras, Professora Ana Margarita Larrañaga Uriarte e a minha sempre colega e diretora da EPTC Maria Cristina Molina Ladeira, as quais se dedicaram a orientação deste trabalho, entendendo as angústias e dificuldades pessoais às quais passei até a conquista deste honroso título.

Agradeço imensamente a todos os queridos professores do curso de Engenharia Civil que sempre estiveram à disposição e com sabedoria souberam entender as dificuldades enfrentadas neste pleito e ensinando e repassando seus conhecimentos.

Agradeço a todos os colegas, em especial as queridas colegas Vivian Bragança e Jocely Penno, as quais muito me ajudaram em diversas dificuldades durante as aulas.

Agradeço aos meus colegas de trabalho na Empresa Pública de Transporte e Circulação, valorosa EPTC, os quais sempre estiveram à disposição, seja através de informações, mas também colaborando nas horas difíceis, em especial aos meus colegas Gerth e Silvana.

Por último e de maior importância agradeço a minha família e amigos que sempre estiveram confiantes nesta conquista, com imensurável apoio e dedicação nas horas de dificuldades.

RESUMO

Atualmente uma das principais preocupações da sociedade se refere à falta de mobilidade urbana, com intenso debate e reflexões em torno da crise do transporte público urbano por ônibus, principalmente pela redução de usuários nos últimos anos. Apesar do incremento de políticas voltadas ao setor, sobretudo após as manifestações de 2013, quando a população saiu às ruas cobrando a redução das tarifas e melhorias da qualidade dos serviços, gestores e operadores argumentam que a falta de incentivos fiscais, subsídios e de infraestrutura, acompanhado da redução de usuários, engessam a possibilidade de reação, fazendo com que o sistema caia em um círculo vicioso, onde o cálculo tarifário e a oferta de serviços de qualidade dependem exclusivamente do número de passageiros pagantes para custeio da operação. Alguns estudos apontam como causa para a crise no setor de transporte, a falta de investimento e de qualidade, ligados intrinsecamente ao sistema operacional. Indicam ainda, que o crescimento da frota de veículos vem prejudicando a circulação do transporte público, gerando dificuldades de tempo de viagem, além de outras externalidades. Todavia, este tema deve ser abordado de forma global, analisando para isso, além da influência dos fatores internos, os quais envolvem a qualidade operacional, também a identificação de outros fatores, denominados neste estudo por fatores externos, e que de forma adicional também influenciam a demanda, corroborando na decisão ou necessidade de deslocamento. Neste propósito, o presente trabalho aborda alguns estudos e informações sobre estes fatores externos, que vem contribuindo para a redução de demanda, compilando dados e contribuições de estudos feitos por diversos autores que citam as suas influências na geração de demanda, sobretudo às transformações ocorridas na sociedade, as quais estão transformando os padrões de deslocamento, influenciando em parte para migração a outros modais, ou pela diminuição da necessidade por deslocamento, ou pela inibição de viagens por motivos financeiros, ou até mesmo pela simples diminuição da população. A partir então deste contexto, por meio destas referências e também de dados de pesquisas e de indicadores de qualidade do sistema de transporte público de ônibus de Porto Alegre, o trabalho faz um estudo de caso, analisando a influência destes fatores na redução de usuários de ônibus de Porto Alegre, discutindo a relevância de cada fator ao problema debatido.

Palavras-chaves: transportes, redução de passageiros, transformações urbanas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Divisão modos de viagens pesquisa ANTP	19
Figura 2 - Modos de transportes mais utilizados.....	19
Figura 3 - Divisão modos de viagens pesquisa EDOM Porto Alegre – 2003.....	20
Figura 4 - Distribuição das viagens por porte da cidade.....	22
Figura 5 - Viagens por porte da cidade.....	22
Figura 6 - Motivos de Viagens.....	23
Figura 7 - Evolução da taxa de passageiros transportados.....	25
Figura 8 - Evolução passageiros totais e equivalentes transportados 2007/2018.....	26
Figura 9 - Fluxograma de etapas de apresentação.....	27
Figura 10 - Motivos de substituição do ônibus a outro modal.....	32
Figura 11 - Comparação entre transporte por fretamento e outros modais.....	38
Figura 12 - Evolução viagens com uso de bicicleta – 2006-2013.....	39
Figura 13 - Características das viagens de bicicleta e dos ciclistas 2018.....	40
Figura 14 - Distribuição das viagens conforme a renda.....	43
Figura 15 - Taxas de desemprego e número de passageiros transportados por ônibus....	44
Figura 16 - Crescimento populacional, projeção IBGE até ano 2060.....	46
Figura 17 - Evolução e projeção população de Jovens e Idosos.....	47
Figura 18 - Evolução das compras por meio eletrônico no Brasil.....	49
Figura 19 - Mapa Plano Diretor Cicloviário de Porto Alegre.....	52
Figura 20 - Mapa localização estações bicicletas compartilhadas em Porto Alegre.....	53
Figura 21 - Mapa de abrangência de bicicletas e patinetes por compartilhamento.....	53
Figura 22 - Evolução da frota RS entre os anos 2000 e 2018.....	54
Figura 23 - Traçado das linhas de ônibus municipais de Porto Alegre	58
Figura 24 - Mapa distribuição dos pontos de ônibus em Porto Alegre	59
Figura 25 - Distribuição horária da oferta e demanda – ônibus Porto Alegre.....	60
Figura 26 – Evolução das quilometragens percorridas dos ônibus em Porto Alegre	61
Figura 27 - Tempo de deslocamento de ida e volta usuários de ônibus em Porto Alegre.	61
Figura 28 - Reclamações de superlotação registradas na EPTC.....	63
Figura 29 - Reclamações de falhas de cumprimento da tabela horária.....	63
Figura 30 - Índices de cumprimento de viagens – ICV.....	64
Figura 31 - Reclamações relacionadas à segurança e acidentes.....	66
Figura 32 - Evolução da idade da frota dos ônibus de Porto Alegre.....	67

Figura 33 - Reclamações relacionadas às condições dos ônibus.....	67
Figura 34 - Reclamações de viagens e de comportamento da tripulação.....	69
Figura 35 - Evolução do PIB per capita da população de Porto Alegre (2010-2016)	72
Figura 36 - Mapa distribuição de rendimento de Porto Alegre.....	73
Figura 37 - Indicadores de comparação do desemprego e passageiros transportados.....	74
Figura 38 – Evolução do uso de vale-transporte no sistema de ônibus em Porto Alegre..	74
Figura 39 - Indicadores de violência RS.....	75
Figura 40 - Indicadores de violência no transporte público.....	75
Figura 41 - Crescimento populacional Porto Alegre entre os anos de 1970 a 2017.....	76
Figura 42 - Indicadores da redução dos passageiros estudantes em Porto Alegre.....	76
Figura 43 - Evolução comércio eletrônico região sul do país – 2013/2018.....	77
Figura 44 - Vendas comércio eletrônico Porto Alegre 2013/2018.....	77
Figura 45 - Evolução da frota de motocicletas 2001/2018.....	79
Figura 46 - Evolução da frota de Porto Alegre e da taxa de motorização.....	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Divisão bacias operacionais sistema transporte por ônibus Porto Alegre	56
Quadro 2 - Tipos de Reclamação.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Divisão modal Berlim e Londres.....	21
Tabela 2 - Número médio de viagens por pessoa pesquisa EDOM Porto Alegre - 2003..	23
Tabela 3 – Resultados da pesquisa sobre substituição do ônibus CNT/NTU 2017.....	25
Tabela 4 - Fatores e parâmetros de qualidade.....	30
Tabela 5 - Evolução da divisão modal 2003/2014.....	36
Tabela 6 – Evolução da oferta de viagens programadas de ônibus em Porto Alegre.....	60
Tabela 7 - Evolução das velocidades médias em horário de pico das linhas de ônibus ...	62
Tabela 8 - Índices de acidentes no transporte público em Porto Alegre.....	65
Tabela 9 - Características da frota de ônibus de Porto Alegre.....	66
Tabela 10 - Quantidade e características das paradas de ônibus em Porto Alegre.....	68
Tabela 11 - Evolução viagens bicicletas compartilhadas.....	81
Tabela 12 - Número de compartilhamentos das principais estações.....	81

LISTA DE SIGLAS

ANTP - Associação Nacional de Transportes Públicos (BRASIL)

CNT - Confederação Nacional do Transporte (BRASIL)

DETRAN-RS - Departamento de Trânsito do Rio Grande do Sul

EAD – Educação a Distância

EDOM – Entrevista Domiciliar Origem Destino

EPTC- Empresa Pública de Transporte e Circulação

FEE - Fundação de Economia e Estatística

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INE - Instituto Nacional de Pesquisa (ESPANHA)

LABMOB/UFRJ – Laboratório de Mobilidade Sustentável da Universidade Federal do Rio de Janeiro

METROPLAN - Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

NTU - Confederação Nacional do Transporte (BRASIL)

PMNU - Política Nacional de Mobilidade Urbana

PMPA – Prefeitura Municipal de Porto Alegre

RMPA - Região Metropolitana de Porto Alegre

SIMOB - Sistema de Informações de Mobilidade Urbana

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS.....	14
1.2 OBJETIVOS.....	16
1.2.1 Objetivo principal.....	16
1.2.2 Objetivo secundário.....	16
1.3 CONTEXTUALIZAÇÃO E IMPORTÂNCIA DO TRABALHO	17
1.4 DESENVOLVIMENTO.....	17
2 MOBILIDADE URBANA E DIVISÃO MODAL.....	18
2.1 CONCEITUAÇÃO DA MOBILIDADE URBANA.....	18
2.2 DIVISÃO MODAL NO BRASIL.....	19
2.3 DIVISÃO MODAL – REFERÊNCIAS DE OUTROS PAÍSES.....	20
2.4 DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS NO BRASIL E EM PORTO ALEGRE.....	21
3 TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS.....	24
3.1 SITUAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS NO BRASIL.....	24
3.2 SITUAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO EM PORTO ALEGRE.....	26
4 METODOLOGIA.....	27
5 IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES.....	29
5.1 IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES INTERNOS.....	29
5.2 IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES EXTERNOS.....	33
5.2.1 Influências de outros modos de transportes individuais.....	34
5.2.1.1 <i>Veículos particulares.....</i>	35
5.2.1.2 <i>Transporte por aplicativo.....</i>	36
5.2.1.3 <i>Transportes por fretamento.....</i>	38
5.2.1.4 <i>Bicicletas.....</i>	39
5.2.2 Transformações da sociedade e as consequências para o Transporte Público.....	41
5.2.2.1 <i>Renda.....</i>	42
5.2.2.2 <i>Desemprego.....</i>	43
5.2.2.3 <i>Segurança Pública.....</i>	44
5.2.2.4 <i>Transformações Demográficas.....</i>	45
5.2.2.5 <i>Avanços da Tecnologia.....</i>	47

5.2.2.5.1 – Comércio Eletrônico.....	48
5.2.2.5.2 – Teletrabalho.....	49
5.2.2.5.3 – Educação a Distância.....	50
6 ANÁLISE DOS FATORES DE CONTRIBUIÇÃO PARA DIMINUIÇÃO DO NÚMERO DE PASSAGEIROS EM PORTO ALEGRE.....	51
6.1. ASPECTOS DO TRANSPORTE EM PORTO ALEGRE.....	51
6.1.1 Transporte Individual.....	51
6.1.1.1 <i>Modo a pé</i>	51
6.1.1.2 <i>Bicicleta</i>	52
6.1.1.3 <i>Veículos Particulares</i>	52
6.1.2 Transporte Semipúblico.....	54
6.1.2.1 <i>Lotação</i>	54
6.1.2.2 <i>Táxi</i>	55
6.1.2.3 <i>Escolar</i>	55
6.1.2.4 <i>Transporte por fretamento</i>	55
6.1.2.5 <i>Transporte por aplicativo</i>	55
6.1.3 Transporte Público Urbano Coletivo por Ônibus.....	56
6.2 ANÁLISE DOS FATORES INTERNOS.....	57
6.2.1 Acessibilidade.....	57
6.2.2 Frequência.....	59
6.2.3 Tempo de Viagem.....	61
6.2.4 Taxa de Ocupação.....	62
6.2.5 Confiabilidade.....	63
6.2.6 Segurança viária e acidentes de trânsito nos ônibus.....	64
6.2.7 Características dos veículos.....	65
6.2.8 Características dos locais de parada.....	67
6.2.9 Sistemas de informação.....	68
6.2.10 Comportamento da tripulação.....	68
6.3 DISCUSSÃO DOS FATORES INTERNOS IDENTIFICADOS.....	70
6.4 ANÁLISE DOS FATORES EXTERNOS.....	71
6.4.1 Fatores socioeconômicos.....	71
6.4.1.1 <i>Renda</i>	71
6.4.1.2 <i>Desemprego</i>	73
6.4.1.3 <i>Segurança Pública</i>	74

6.4.1.4 - Transformações demográficas.....	75
6.4.2 - Avanços Tecnológicos.....	76
6.4.2.1 - Comércio Eletrônico (E-Commerce)	77
6.4.2.2 – Teletrabalho.....	78
6.4.2.3 – Educação a Distância.....	78
6.4.3 – Influências de outros modais.....	78
6.4.3.1 - Veículos Particulares.....	78
6.4.3.2 – Transporte por aplicativo.....	79
6.4.3.3 – Transporte por fretamento.....	80
6.4.3.4 - Bicicletas.....	80
6.5 DISCUSSÃO DOS FATORES EXTERNOS IDENTIFICADOS.....	81
7. CONCLUSÕES FINAIS.....	83
REFERÊNCIAS.....	86

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS

Mobilidade é um dos temas frequentemente abordados pela sociedade e pela academia. No cotidiano, este tema tem sido bastante discutido no âmbito público, sejam nas conversas entre os cidadãos, fóruns, debates, projetos desenvolvidos por especialistas e técnicos da área. Na academia, existem diversas pesquisas que analisam esse assunto (RODRIGUES, 2013; RABAY, 2017; BALBIM; KRAUSE; LINKE, 2017).

Nos últimos anos, a mobilidade urbana vem se modificando, sobretudo pelo crescimento rápido e desordenado da população urbana. O uso do modo motorizado particular modificou a concentração de atividades, tornando as cidades mais descentralizadas, levando as pessoas para regiões mais afastadas, criando maior dependência deste modo (BALBIM, 2016). Estas mudanças estão alterando o padrão da mobilidade, com aumento do uso de transporte individual motorizado e redução do transporte público coletivo, sobrecarregando a circulação viária e diminuindo a velocidade operacional dos ônibus, com consequente perda de atratividade na escolha por este modal (CARVALHO, 2016b; CIRCELLA et al, 2015; RODE et al, 2015; PAULLEY et al, 2006, BALCOMBE et al, 2004; LONDON, 2017).

Estas alterações têm levado a um esgotamento do transporte público, com frequente redução de usuários de ônibus urbano, os quais estão abandonando este modal, migrando, a outros meios de transporte, ou deixando de efetuar deslocamentos, influenciados também por fatores exógenos aos problemas do transporte público urbano (LIMA NETO; CARVALHO: BALBIM, 2015; NTU, 2018^a; CIRCELLA et al, 2015; LONDON, 2017).

A diminuição do uso do transporte público abrange várias cidades de países desenvolvidos e em desenvolvimento (BARCELOS et al, 2017). Na Espanha, por exemplo, conforme dados do Instituto Nacional de Pesquisa (INE), as taxas de passageiros transportados por ônibus em algumas cidades acumulam taxas negativas, chegando a menos 2,7%, como o registrado na cidade de Madrid, no ano de 2018 em relação 2017(ESPAÑA, 2018). Segundo matéria publicada no site El Mundo¹, a cidade perdeu mais de 7,4 milhões de usuários neste mesmo período, sendo explicado pelos gestores públicos, como consequências da implantação de transportes alternativos, principalmente os modos motorizados feitos por aplicativos e o uso

¹ Informação divulgada no site El Mundo, na data de 18/09/2018. Acessado em 18/04/2019 no endereço: <<https://www.elmundo.es/madrid/2018/09/18/5b9fe34122601dc7298b4611.html>>.

de bicicletas. Outro país europeu que também registra redução de passageiros é a Inglaterra. Nos últimos anos o transporte público por ônibus registrou uma diminuição de passageiros, com a perda de 85 milhões de passageiros somente no último ano (LONDON, 2019).

Na cidade de Bogotá, na Colômbia, o moderno e bem-conceituado sistema de ônibus Transmilênio, o número de usuários também vem sofrendo diminuições. Segundo o Departamento Administrativo Nacional de Estatística (DANE), houve uma queda de aproximadamente 5% de usuários em 2018 em relação a 2017 (COLÔMBIA, 2018).

No Brasil, a crise do transporte passou a ganhar notoriedade nos últimos anos, sobretudo após os protestos de 2013², incluindo-se como um dos principais problemas urbanos, especialmente aos usuários de ônibus, obrigando gestores a rever o planejamento de transportes, através de novas licitações ou planos de gestão, todos com propósitos de melhorar a qualidade dos serviços e o equilíbrio entre a tarifa praticada e custeio operacional (LIMA NETO; CARVALHO: BALBIM, 2015; GALINDO; LIMA NETO, 2019).

A redução de passageiros tem levado ao desequilíbrio financeiro no sistema tarifário do transporte público, ocasionado pela redução de usuários pagantes, os quais custeiam o sistema operacional, gerando impactos negativos a população mais carente, que economicamente não detém condições para efetuar deslocamentos necessários as suas subsistências, seja para trabalho, estudo e outros (NTU, 2018a).

Conforme a Lei Federal nº 12.587/12, que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PMNU), cabe ao poder público a regulação e o controle operacional do sistema de transporte público, assegurando serviços com: qualidade; equidade ao acesso; e uma política tarifária, que garanta o equilíbrio financeiro entre a tarifa e a rentabilidade das empresas prestadoras do serviço (CARVALHO, 2016a; BRASIL, 2013).

A qualidade influencia na decisão de uma pessoa na escolha de um serviço ou de um produto. Porém, esta escolha pode ser dependente também por fatores externos que não estão ligados intrinsecamente aos atributos da qualidade, sendo aspectos decisórios para obtenção ou não destes produtos ou serviços, tais como renda e condições de tempo de viagem (PAPAGIANNAKIS et al, apud, SILVA et al, 2018; BALCOMBE et al, 2004).

² Os protestos de 2013 aconteceram nas principais cidades do Brasil, sobretudo nas capitais, as quais começaram a partir do aumento das passagens, com índices acima da inflação, sendo também através destas manifestações, em que a população cobrou dos governos medidas de melhorias de qualidade do transporte público.

Fatores socioeconômicos, demográficos, características pessoais, como idade, condição física, gênero, escolaridade e renda também influenciam a escolha de um modo de transportes (ORTUZAR; WILLUMSEN, 2011; VASCONCELLOS, 2016). No Reino Unido estudos apontam que fatores relacionados à tarifa, posse de veículos e qualidade dos serviços influenciam a geração de demanda (PAULLEY et al, 2006). Para Balcombe et al (2004), os fatores não podem ser tratados de forma isolada.

Sendo assim, a razão da diminuição da demanda no transporte público de ônibus não deve ser avaliada somente ao viés da falta de qualidade dos serviços, ou pelo preço da tarifa praticada, havendo também a necessidade da interpretação e análise de quanto os fatores externos podem estar contribuindo para este colapso.

Desta forma, o presente trabalho irá abordar uma avaliação do sistema de ônibus urbano da cidade de Porto Alegre, envolvendo uma análise de fatores intrínsecos a qualidade dos serviços ofertados pelos operadores, bem como alguns fatores endógenos, que são causados pelas constantes e atuais transformações da sociedade.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo principal

O objetivo principal é identificar e descrever os fatores que influenciam na redução da demanda do transporte público por ônibus, realizando um estudo de caso na cidade de Porto Alegre. Para isso dois conjuntos de fatores serão analisados:

- a) Fatores Internos – Referem-se a fatores intrínsecos ao sistema, que envolvem ações diretas dos agentes operacionais (gestores públicos, operadores e usuários);
- b) Fatores Externos – São fatores influenciados por condições socioeconômicas, mudanças demográficas e transformações ocorridas em função do avanço das inovações tecnológicas.

1.2.2. Objetivos secundários

Esta monografia pretende: (i) descrever as características e os indicadores do sistema de transporte público por ônibus de Porto Alegre, (ii) compilar e apresentar dados referentes às últimas avaliações de pesquisas de satisfação e informações referentes às transformações demográficas e socioeconômicas de Porto Alegre, e (iii) contribuir com subsídios e outras informações à novas pesquisas e estudos pertinentes ao transporte público e mobilidade urbana.

1.3. CONTEXTUALIZAÇÃO E IMPORTÂNCIA DO TRABALHO

A importância do presente trabalho fundamenta-se, sobretudo nos princípios estabelecidos na Constituição Brasileira de 1988, a qual dita em seu artigo 6º, que o transporte é um dos direitos sociais garantidos a todo o cidadão (BRASIL, 1988). Além disto, ressalta-se a importância da instituição da política nacional de mobilidade urbana, as quais através de princípios, diretrizes e objetivos, balizam o desenvolvimento da mobilidade das pessoas e a redução da desigualdade social (BRASIL, 2012).

Por isso, cabe aos diferentes profissionais envolvidos na gestão e planejamento do sistema de transporte, inclusive engenheiros civis, a adoção de medidas e decisões que pautem a mobilidade urbana, sobretudo o acesso igualitário e social ao transporte público, estando atentas às mudanças e transformações da sociedade, evitando gastos inoportunos, a eficiência dos modais, a otimização dos gastos públicos e a conscientização da preservação ambiental.

1.4. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do trabalho seguirá o seguinte delineamento:

- a) Revisão bibliográfica: inicialmente e ao longo de todo o trabalho a revisão bibliográfica serviu para delinear e justificar as preposições sobre o assunto, e os diversos conteúdos estudados.
- b) Características da mobilidade urbana e do transporte público;
- c) Identificação dos Fatores influenciadores de demanda do transporte público;
- d) Caracterização do transporte público de Porto Alegre;
- e) Estudo de Caso: análise das influências dos fatores identificados sobre o transporte público de Porto Alegre e as suas contribuições para a redução de usuários de ônibus;
- f) Conclusões Finais.

2. MOBILIDADE URBANA E DIVISÃO MODAL

2.1. CONCEITUAÇÃO DA MOBILIDADE URBANA

A mobilidade urbana é uma característica das cidades onde deve existir uma priorização na facilidade dos deslocamentos de pessoas e de produtos, através de planos logísticos e sistemas de transportes, realizadas nas vias urbanas contando com a infraestrutura, promovendo também a interação entre pessoas e veículos (VASCONCELLOS, 2005).

Segundo Caccia (2015), a mobilidade urbana ainda é um tema novo no Brasil, e que de certa forma era até então tratado apenas como uma função de transporte, abordando questões quantitativas relevantes ao fluxo, trânsito, circulação, demanda e oferta. Porém, mudanças significativas ampliaram a reflexão em torno da mobilidade, passando a considerar elementos que influenciam os deslocamentos cotidianos das pessoas, elencando fatores socioeconômicos, características físicas, necessidades e desejos das pessoas (CACCIA, 2015).

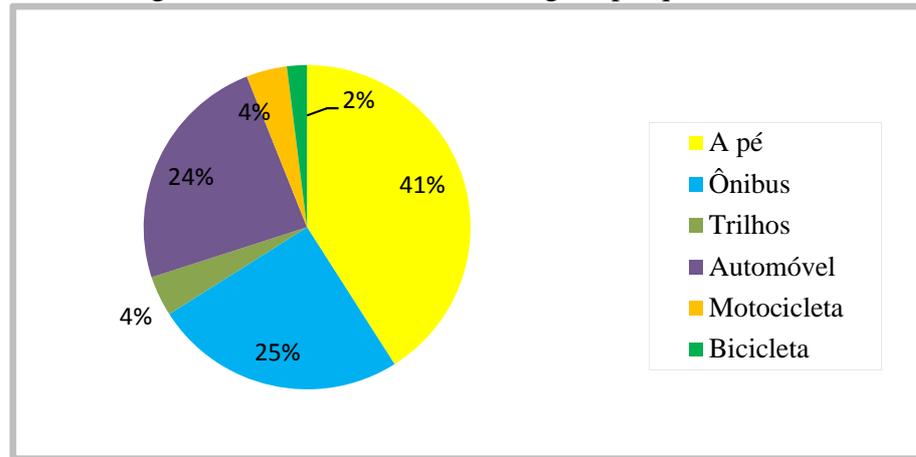
De acordo com Balbim (2016), a noção de mobilidade surgiu como um meio de interpretar as mudanças e transformações socioeconômicas da sociedade nestes últimos anos. Ele relata que a mobilidade urbana funciona como um modo sistêmico, com a existência de várias definições, cada qual explicando característica de deslocamento das pessoas, segundo as suas necessidades, condições e temporalidades. Para Balbim (2016), a mobilidade é exposta por meio de vários modelos que formam uma cadeia sistêmica, as quais explicam o seu funcionamento como um todo. Segundo este autor, a mobilidade cotidiana assume uma relação importante com as condições do ritmo social da vida cotidiana das pessoas, caracterizando-se por movimentos rápidos, constantes, cíclicos e objetivos, criando assim hábitos de deslocamentos, sendo por isso a que mais se assemelha com a mobilidade urbana.

De acordo com a PNMU, a mobilidade urbana é uma das prioridades dos governos, que devem adotar políticas concentrando esforços que priorizem o desenvolvimento das cidades, proporcionando o equilíbrio entre os modos de transportes, em suas diversas funcionalidades, havendo a racionalização dos gastos, a sustentabilidade, a equidade do acesso ao transporte, à preferência aos modais de transporte público e o melhor aproveitamento da circulação com interação entre máquinas e pessoas, objetivando assim, melhores condições de qualidade de vida a população (BRASIL, 2013).

2.2. DIVISÃO MODAL NO BRASIL

De acordo com a Associação Nacional de Transportes Públicos do Brasil (ANTP, 2018), os modos mais usados em ordem são: o individual não motorizado (a pé e ou bicicleta) com 43%; o transporte coletivo (ônibus e ou trem) com 29%; e o individual motorizado (automóvel e ou motocicleta) com 28% (Figura 1).

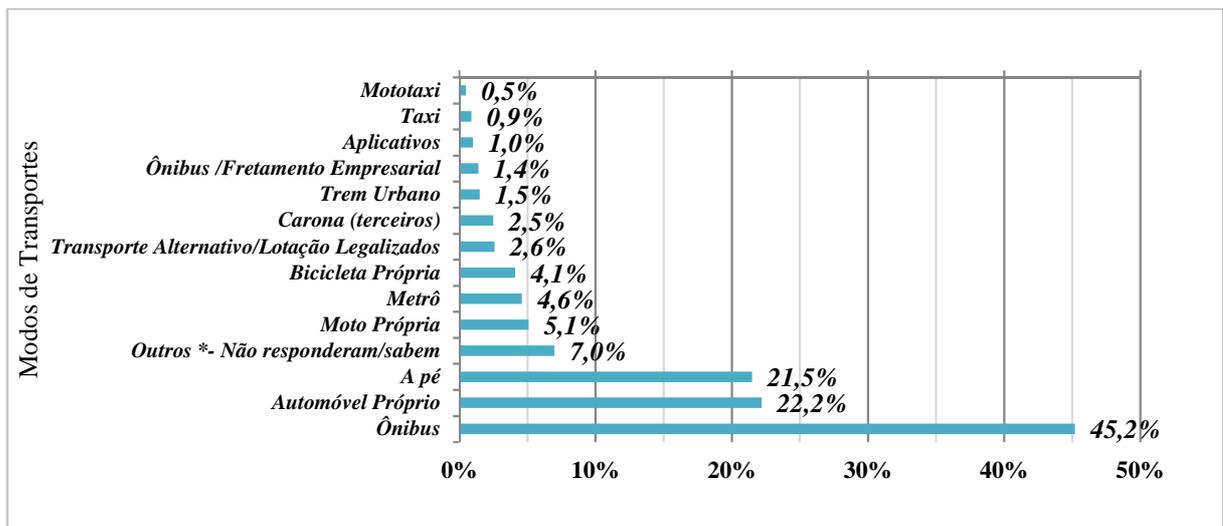
Figura 1 – Divisão modos de viagens pesquisa ANTP



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir da ANTP (2016).

Uma pesquisa realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT) e Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU), realizada em 2017, identifica dados com a divisão dos modos de transportes (NTU, 2017). Estes dados apontam que o transporte público é o mais usado pela população urbana (figura 2).

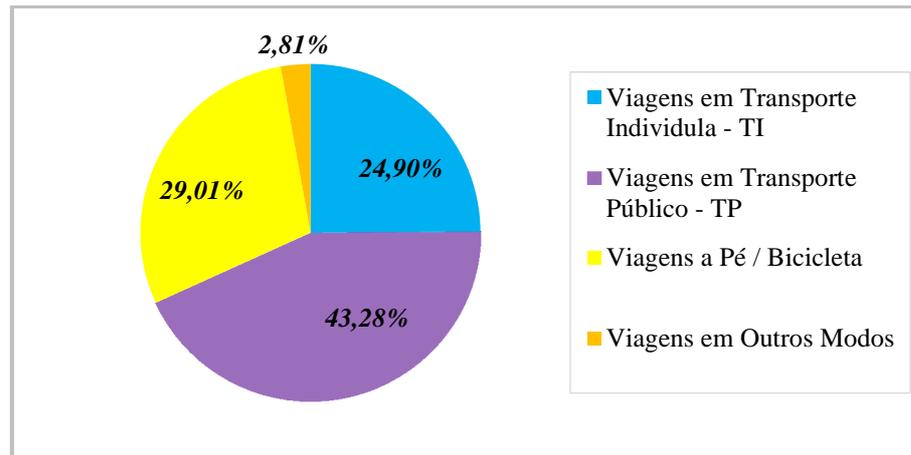
Figura 2 – Modos de transportes mais utilizados



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da NTU (2017)

Analisando a cidade de Porto Alegre, a pesquisa de entrevista domiciliar aplicada pela em 2003 (PMPA, 2004), com intenção de avaliar as características de origem e destino das viagens feitas pelos usuários, mostrou que 43,3% da população utilizava o transporte coletivo como principal modo de viagens, seguido pelo meio a pé ou bicicleta com 29% e o transporte individual com 24,9%, completando com 2,8% para outros modos (PMPA, 2004).

Figura 3 – Divisão modos de viagens pesquisa EDOM Porto Alegre - 2003



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da PMPA (2004).

2.3. DIVISÃO MODAL – REFERÊNCIAS DE OUTROS PAÍSES

Conforme Vasconcellos, Carvalho e Pereira (2011), nos Estados Unidos o transporte público sempre esteve atrás do transporte individual motorizado. Circella et al (2015) afirma que a circulação de veículos de passeio cresceu de forma constante nos Estados Unidos entre a segunda metade do século 20 e os primeiros anos do século 21, mas que as viagens feitas por automóveis estão diminuindo em razão de alguns fatores ligados a transformações que estão ocorrendo na sociedade. Além disto, um artigo publicado no sítio do *The Economist* (2018) informa que nos últimos três anos, o número de viagens por meio de transporte público também vem diminuindo em diversas cidades nos Estados Unidos. Cita como exemplo, a redução de 2,8% das viagens em dias úteis, e 4,2% nos fins de semana em Nova York, entre maio de 2017 e abril de 2018. Relata ainda, que nas cidades de Chicago e Washington DC, o declínio tem sido ainda maior.

Na Europa, mesmo a maioria dos países terem uma taxa de motorização bastante alta, o comportamento dos deslocamentos difere ao comportamento dos Estados Unidos havendo uma maior participação do transporte público, e de modos individuais não motorizados (VASCONCELLOS; CARVALHO; PEREIRA, 2011).

Uma pesquisa feita na cidade de Londres e de Berlim sobre novos padrões de mobilidade urbana, publicada pela *London School of Economics and Political Science* (Escola de Economia e Ciências Políticas de Londres, tradução nossa), relata que o comportamento das viagens feitas pela população destas cidades está cada vez mais se declinando aos novos modos de transportes, havendo uma substituição dos modos motorizados individuais por meios alternativos, os quais são influenciados por questões que envolvem: o avanço da tecnologia e a economia compartilhada; as mudanças urbanas, com maior concentração de pessoas; a facilitação a integração ao transporte público; e também ao forte apego pelos europeus a proteção ambiental com uso de modos sustentáveis, com grande influência ao ciclismo. Cita-se que a bicicleta teve um grande crescimento nos últimos anos em diversos países do continente, sobretudo devido ao aumento de investimentos em infraestrutura cicloviária (RODE, 2015). Este aumento pode ser identificado pela tabela abaixo.

Tabela 1 – Divisão modal Berlim e Londres

Modal	Berlim ¹			Londres ²		
	1998	2013	Viagens p/ Trabalho (2013)	1998	2013	Viagens p/ Trabalho (2011)
Transporte Público	27,0%	27,0%	39,0%	33,0%	45,0%	54,4%
Veículo motorizado	38,0%	30,0%	34,0%	45,0%	33,0%	32,4%
A pé	25,0%	31,0%	14,0%	22,0%	21,0%	9,0%
Bicicleta	10,0%	13,0%	14,0%	1,0%	2,0%	4,2%

²Departamento do Senado para o desenvolvimento urbano e meio ambiente (2013)
¹Instituto Nacional de Estatística(2013) e Transporte for London (2014)

Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de RODE (2015).

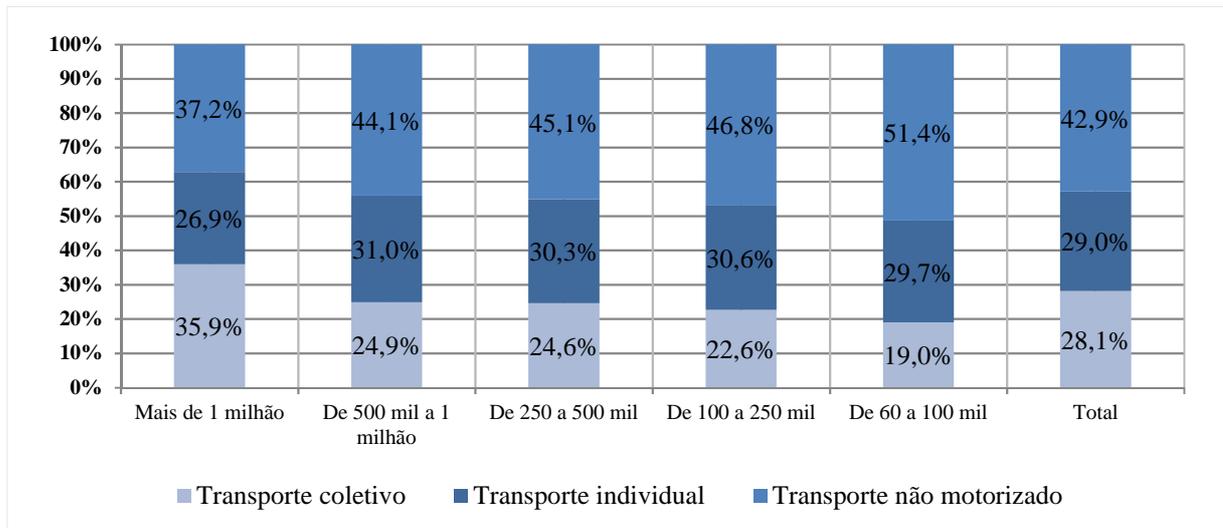
De acordo com os dados do departamento de transportes da Inglaterra, a utilização do modal ônibus representa 59% das viagens do transporte público chegando a 4,36 bilhões de viagens, percentual que no ano base 1991/1992 chegou a 74% (LONDON, 2019).

2.4. DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS NO BRASIL E EM PORTO ALEGRE

Para Ferraz e Torres (2004), a distribuição das viagens dentre os modos de transportes, assim como a quantidade delas, depende do nível de desenvolvimento econômico e social, renda, tamanho físico, forma topográfica e questões culturais de cada cidade. Para Vasconcellos (2016), a quantidade e o modo de viagens têm uma relação com o acesso ao meio de transporte, o qual quanto mais distante for o seu acesso, menor será o seu uso, caracterizado, sobretudo no meio urbano.

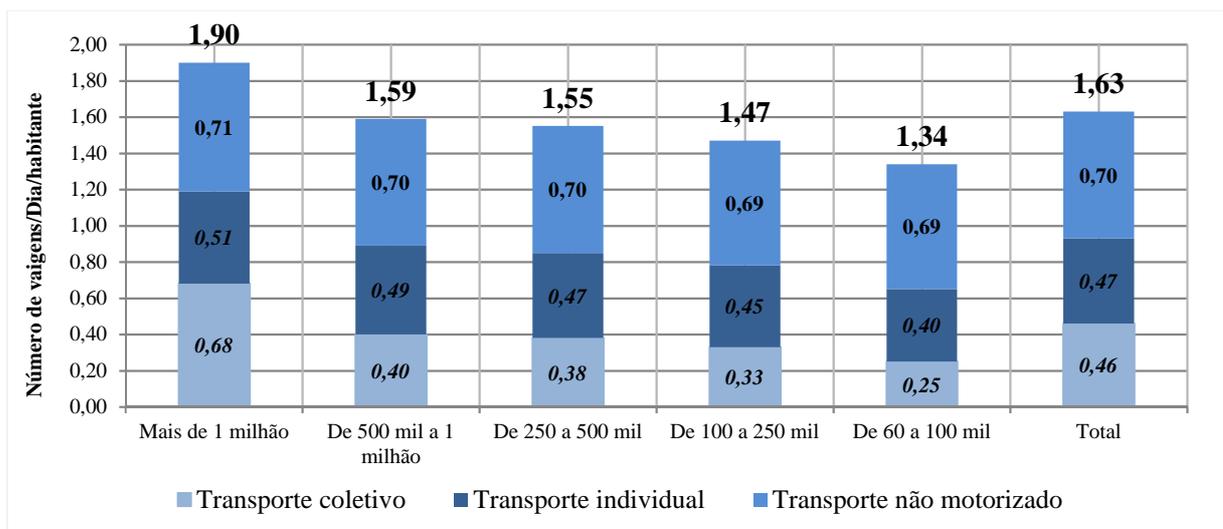
O estudo realizado pela ANTP (2018) mostra a relação da mobilidade em razão do porte da cidade, evidenciando que o tamanho e a demografia podem influenciar no número de deslocamentos (figura 4). O estudo mostra que em cidades com população acima de um milhão de habitantes, são feitas em média 1,9 viagens/dia por habitante (figura 5). Em contrapartida, os municípios de menor porte têm o número de viagens reduzidas, influenciados principalmente pela redução de usuários de transporte coletivo, com um aumento nos meios de transportes não motorizados e por transporte motorizado individual (VASCONCELLOS, 2016).

Figura 4 – Distribuição das viagens por porte da cidade



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da ANTP (2016)

Figura 5 – Viagens por porte da cidade



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da ANTP (2016)

Considerando o número de viagens analisados pela ANTP, e a avaliação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019a), o qual aferiu em 2018, uma população de

aproximadamente 1,47 milhões na cidade de Porto Alegre, o total de viagens estimadas na cidade pode ser de aproximadamente 2,9 milhões de viagens/habitante por dia.

Em Porto Alegre, a Pesquisa de Entrevista Domiciliar (EDOM) de 2003 (tabela 2) mostra a distribuição de viagens, com um valor médio de 1,6 viagens/dia por habitante, e de 2,4 viagens/dia por habitante quando calculados somente às pessoas móveis (PMPA, 2004).

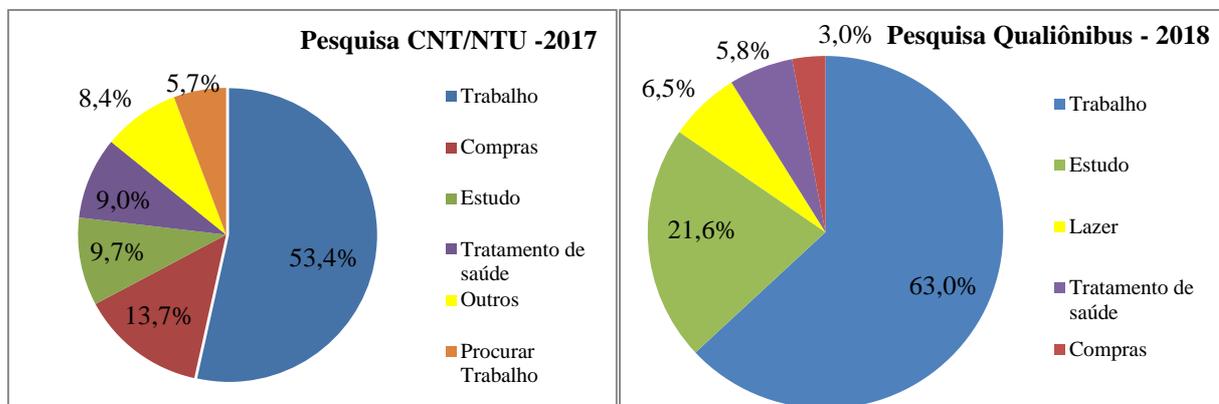
Tabela 2 – Número médio de viagens por pessoa pesquisa EDOM Porto Alegre - 2003

Dados Gerais	0 - 6 anos		7 - 17 anos		18 - 24 anos		25 - 49 anos		50 - 64 anos		65 anos ou mais		Total
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Viagens	27.772	25.997	237.117	223.800	166.770	162.092	472.413	481.295	137.645	143.134	52.335	74.818	2.203.168
	1%	1%	11%	10%	8%	7%	21%	22%	6%	6%	2%	3%	100%
Viagens Motorizadas	10.660	12.280	105.161	100.155	130.691	129.582	393.780	364.295	114.210	106.854	41.202	55.222	1.564.092
	1%	1%	7%	6%	8%	8%	25%	23%	7%	7%	3%	4%	100%
Pessoas	74.402	70.021	122.720	114.388	85.921	88.962	233.095	269.187	75.295	100.716	39.996	72.951	1.348.284
	6%	5%	9%	8%	6%	7%	17%	20%	6%	7%	3%	5%	100%
Nº Médio de Viagens Totais													
Por Pessoa	3,0	0,4	1,9	2,0	1,9	1,8	2,0	1,8	1,8	1,4	1,3	1,0	1,6
Por Pessoa Móvel	2,1	2,2	2,2	2,2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,2	2,4
Nº Médio de Viagens Motorizadas													
Por pessoa móvel c/ viagens motorizadas	2,0	2,2	2,1	2,1	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,1	2,3

Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da PMPA (2004).

Conforme pesquisa da NTU (2017), os principais motivos para viagens são: trabalho, compras, estudo e tratamento de saúde. Em nível municipal, segundo a pesquisa Qualiônibus (PMPA,2018c) em Porto Alegre os motivos mais citados foram: trabalho, estudo e lazer. Os dados comparativos entre as duas pesquisas podem ser identificados nos gráficos da figura 6.

Figura 6 – Motivos de Viagens



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da NTU (2017); QUALIÔNIBUS (PMPA, 2018c).

3. TRANSPORTE PÚBLICO URBANO POR ÔNIBUS

O transporte coletivo é um serviço essencial nas cidades, tendo um papel social e econômico, democratizando a mobilidade, facilitando os deslocamentos e tornando mais acessível às viagens àqueles que não possuem veículos ou condições de pagar por transportes alternativos. Além disto, ajudam a aliviar as cargas de veículos nas vias, principalmente as urbanas, contribuindo também com outras externalidades em especial as ligadas às questões ambientais (FERRAZ, TORRES, 2004; CARVALHO, 2016b). Segundo a ANTP (2018), cerca de um terço da população brasileira utiliza transporte público nos deslocamentos diários, sendo o modal ônibus responsável por 86% das viagens. No entanto, nos últimos anos no Brasil, o transporte público vem acumulando perdas de passageiros, causando prejuízos às empresas operadoras com dificuldades econômicas para o custeio operacional, e também aos usuários que têm se sobrecarregado pelos aumentos das tarifas e queda de qualidade.

A diminuição de demanda tem gerado aumento da tarifa principalmente pela queda de passageiros, provocando menor produtividade do sistema que depende exclusivamente da arrecadação para o custeio da operação. Conseqüentemente, este problema gera maior preocupação às questões econômicas relacionadas às tarifas, sobretudo às pessoas mais carentes que dependem do transporte público para se deslocarem (NTU, 2018a; RODRIGUES, 2013; CARVALHO, 2016a; LIMA NETO; CARVALHO; BALBIM, 2015).

A redução de usuários de transporte público também é identificada em alguns países. Conforme dados do departamento de transportes de Londres, o transporte público por ônibus na cidade diminuiu 0,7% de um total de 2,23 bilhões de viagens anuais, no ano financeiro 2017/2018, com um acumulado de mais de 180 milhões de passageiros a menos do que o registrado no ano financeiro de 2008/2009, com 2,41 bilhões de usuários. Os indicadores ingleses apontam ainda para uma redução do número de quilometragem percorrida com uma diminuição de mais de sete bilhões de quilômetros percorridos ao longo dos últimos quatro anos, reduzindo a oferta de viagens (LONDON, 2019).

Nos itens a seguir destacam-se alguns aspectos sobre os sistemas de transporte público feito por ônibus em nível nacional brasileiro e do sistema municipal porto-alegrense.

3.1. SITUAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO NO BRASIL

Vários indicadores apontam para uma queda da demanda de transporte público coletivo por ônibus. Conforme dados do anuário de 2017/2018 da NTU, houve uma queda média de 9,5% em 2017 em relação a 2016, nas cidades pesquisadas (NTU, 2018a). Segundo a pesquisa

da CNT/NTU 2017, mostrada na tabela 3 abaixo, o ônibus deixou de ser utilizado por grande parte da população, indicando que em 2017, 16% dos entrevistados dizem ter deixado totalmente o uso deste modal. (NTU, 2017).

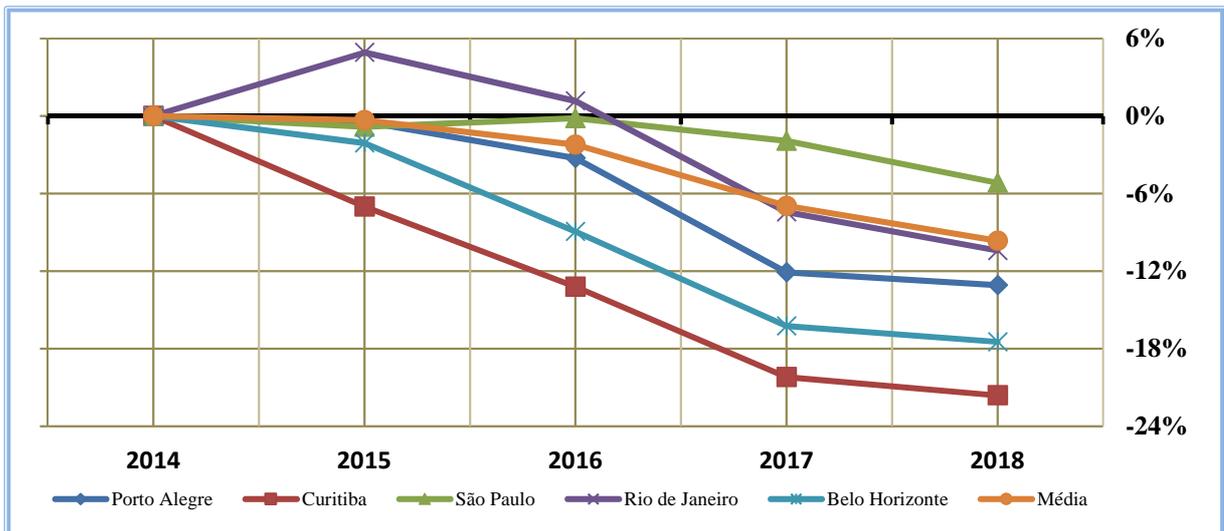
Tabela 3 – Resultados da pesquisa sobre substituição do ônibus CNT/NTU 2017

Substituição do ônibus por outro modo de transporte		
Respostas	2006	2017
Sim, deixou de usar totalmente	7%	16%
Sim, diminui o uso	7%	22%
Não	78%	56%
Nunca utilizou	8%	5%
Não sabe/Não respondeu	–	1%

Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da NTU (2017).

Conforme dados coletados do transporte público, das cidades de Porto Alegre (EPTC), São Paulo (SPTRANS), Curitiba (Urbanização de Curitiba- URBS), Rio de Janeiro (Federação de transportes - FETRANSPOR) e Belo Horizonte (BHTrans), estas capitais tiveram uma média de 9,7 % de redução de passageiros transportados por dia, entre os anos de 2014 a 2018, representando um total de mais de 1,47 milhão de usuários/dia.

Figura 7 – Evolução da taxa de passageiros transportados

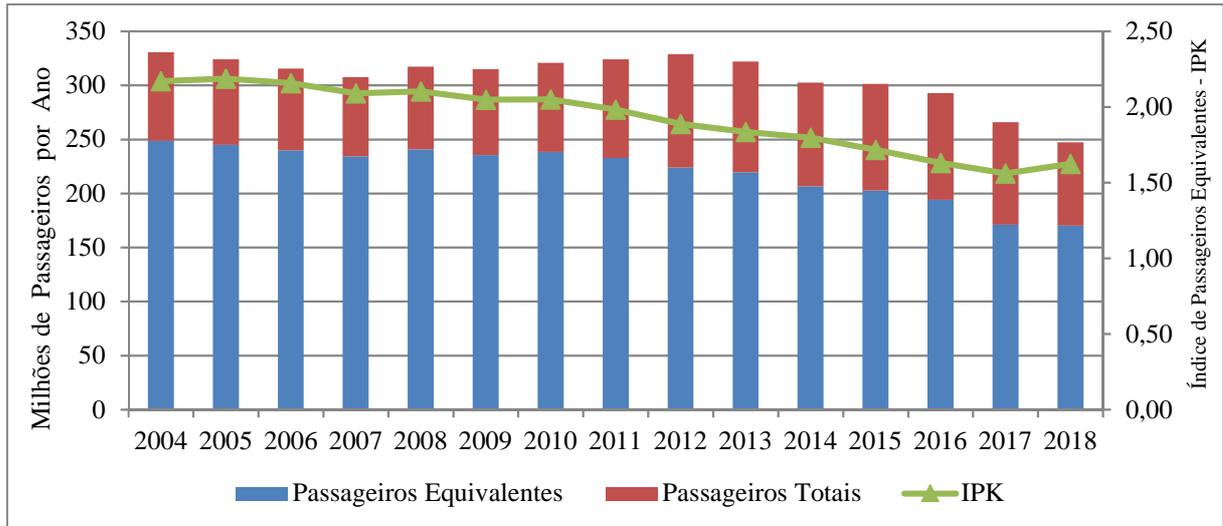


Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de: EPTC, SPTRANS, URBS, Fetranspor, BHTrans

3.2. SITUAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO EM PORTO ALEGRE

Em Porto Alegre, o sistema de transporte público por ônibus vem apresentando uma taxa negativa dos passageiros transportados totais nos últimos anos, acumulando uma taxa negativa de mais de 25% desde 2004, com uma diminuição de mais de mais de 31% do número de passageiros equivalentes na média diária entre os anos de 2004 e 2018.

Figura 8 – Evolução passageiros totais e equivalentes transportados 2007/2018



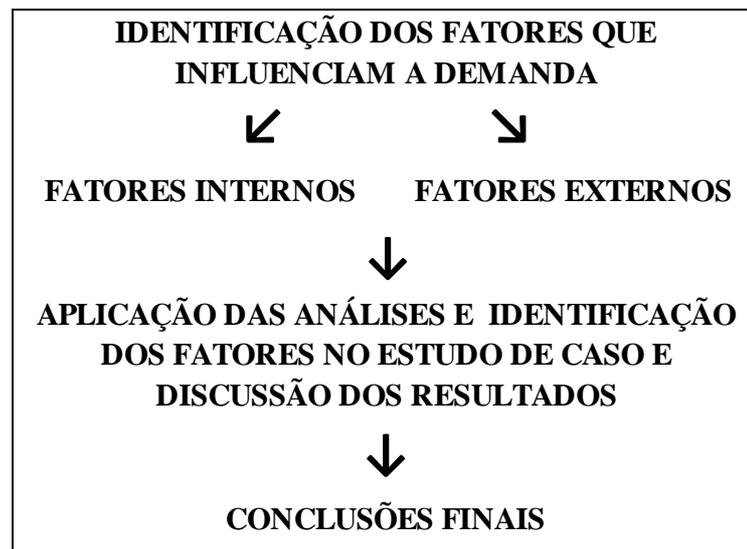
Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da PMPA (2018c)

Na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), conforme dados da Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional (METROPLAN, 2017), houve uma queda de 19,8% de usuários de transporte interurbano, entre os anos de 2010 a 2018.

4. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido seguindo as etapas apresentadas na figura 9, cujos tópicos serão aprofundados nos capítulos subsequentes deste estudo.

Figura 9 – Fluxograma de etapas de apresentação



Fonte: Elaborado pelo autor

ETAPA 1: IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM A DEMANDA

A identificação dos fatores influenciadores de demanda se apoiou através de revisão bibliográfica buscando dados e referências pertinentes ao tema da crise do transporte público urbano coletivo por ônibus, e as atuais transformações da sociedade, as quais estão mudando o comportamento e padrão da mobilidade urbana.

a) **Conceituação e caracterização da demanda do Transporte Público**

Revisão conceitual sobre a mobilidade urbana; divisão e distribuição modal; e aspectos e situação do transporte público urbano no Brasil.

b) **Características da mobilidade urbana**

Apresentação da mensuração das características da mobilidade urbana e do transporte público urbano

c) **Identificação dos fatores influenciadores de demanda**

Nesta etapa se infere ao trabalho a contribuição referencial de autores que abordam o tema da mobilidade urbana e os fatores que influem a geração de viagens, bem como fatores

que contribuem para a diminuição de viagens ou alterações dos modos dos deslocamentos das pessoas, influenciadas, sobretudo pelas mudanças comportamentais da população.

A análise dos fatores influenciadores de demanda de viagens, abordados em dois diferentes conjuntos: (i) fatores internos, caracterizados por fatores intrínsecos ao sistema operacional; e (ii) fatores extrínsecos, originados principalmente pelas mudanças socioeconômicas ocorridas na sociedade e independem da atuação dos gestores e operadores.

ETAPA 2: APLICAÇÃO DAS ANÁLISES E IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES NO ESTUDO DE CASO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O estudo deste caso foi desenvolvido pelo método de análise dos fatores feito através da pesquisa de dados e informações sobre os fatores internos e externos, comparando a evolução de cada fator, como se relacionam com o planejamento e geração de demanda, e como podem estar contribuindo para tal redução de passageiros identificadas por indicadores da EPTC.

Neste capítulo primeiramente é abordado a caracterização dos modos de transporte mais comuns na cidade de Porto Alegre. Em seguida o capítulo trata do estudo de caso.

Este estudo foi dividido em duas partes: a primeira parte analisa os fatores internos, ligados aos parâmetros de qualidade dos ônibus de Porto Alegre; e a segunda analisa então os fatores externos identificados no município

- a) Análise dos fatores internos: feita através da análise dos fatores de qualidade intrínsecos ao sistema operacional, usando para isto a avaliações dos indicadores de desempenho, disponibilizados pela EPTC. Esta análise compara a evolução dos resultados de desempenho registrados nos últimos anos, comparando e discutindo como cada fator pode estar influenciando para a redução de usuários de ônibus.
- b) Análise dos fatores externos: a metodologia usada neste estudo foi identificar os fatores externos existentes no município que possam estar contribuindo para a redução de passageiros de ônibus. Para isto, foram pesquisadas as características destes fatores, e informações sobre a evolução destes parâmetros e a relação entre estes fatores e a diminuição de passageiros. Em seguida neste mesmo subcapítulo, faz-se uma discussão dos resultados e sua importância ao problema estudado.

5. IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES

Nos itens a seguir, serão revisados com auxílio da literatura, alguns aspectos que corroboram para o entendimento sobre as influências dos fatores internos e externos, para a geração de demanda de viagens no transporte público por ônibus.

5.1. IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES INTERNOS

Diversos fatores intrínsecos ao sistema influenciam na demanda de transporte público. Autores mencionam principalmente fatores relativos à qualidade dos serviços, tal como a avaliação de diversos atributos que compõem: a operação; as condições ambientais, a segurança, as distâncias a serem percorridas, as condições climáticas; e as situações e motivos dos deslocamentos (SILVA et al, 2018; VASCONCELLOS; CARVALHO; PEREIRA, 2011; FERRAZ; TORRES, 2004; RABAY et al, 2017).

Segundo Barcelos et al (2017) é essencial o investimento na qualidade do transporte coletivo por ônibus para atrair pessoas e manter os atuais usuários, focando para isso em pesquisas de opinião, as quais são usadas como ferramentas para quantificar e entender os usuários. Conforme Tironi et al (1991), a qualidade dos serviços se caracterizam por ações e resultados que devem ser obtidos independentemente se for prestado pelo setor público ou pelo privado, priorizando esforços e recursos, proporcionando níveis de qualidade satisfatórios.

Sousa (2017) destaca que a qualidade do transporte público passou a ser observada e entendida como fator importante, na decisão do modo de viagem pelos usuários, inferindo parâmetros de qualidade ao deslocamento, sobretudo em relação ao tempo de viagem, conforto e segurança.

Ferraz e Torres (2004) apontam para doze fatores caracterizadores da qualidade do transporte público urbanos por ônibus, segundo diversos aspectos considerados pelos usuários, mantendo uma relação com a percepção e situação de cada pessoa, sendo avaliada conforme a circunstância vivenciada no momento do usufruto do serviço. Estes fatores são: acessibilidade, frequência, tempo de viagem, lotação, confiabilidade, segurança, características dos veículos, e dos locais de parada, sistemas de informação, conectividade, comportamento dos operadores e estados das vias. A avaliação dos fatores de qualidade sugerida por Ferraz e Torres (2004), é feita através de avaliação de parâmetros com características técnicas em relação a cada fator, as quais podem ser consideradas: boas, regulares e ruins, mostradas na tabela abaixo.

Tabela 4 – Fatores e parâmetros de qualidade

Fatores	Parâmetros de avaliação	Bom	Regular	Ruim
Acessibilidade	Distância de caminhada no início e no fim da viagem (m)	< 300	300 - 500	> 500
	Declividade dos percursos não exagerada por grandes distâncias, passeios revestidos e em bons estados, segurança na travessia das ruas, iluminação noturna, etc.	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório
Frequência de Atendimento	Intervalo entre atendimentos (minutos)	< 15	15 - 30	> 30
Tempo de viagem	Relação entre o tempo de viagem por ônibus e por carro	1,5 x	1,5 a 2,5 x	> 2,5 x
Lotação	Taxa de passageiros em pé (passageiros/m ²)	< 2,5	2,5 - 5,0	> 5,0
Confiabilidade	Viagens não realizadas ou realizadas com adiantamento maior que 3 minutos ou atrasos acima de 5 minutos (%)	< 1,0	1,0 - 3,0	> 3,0
Segurança	Índice de acidentes (acidentes/100 mil km)	< 1,0	1,0 - 2,0	> 2,0
Características dos ônibus	Idade e estado de conservação	Menos de 5 anos e em bom estado de conservação	Entre 5 e 10 anos e em bom estado de conservação	Outras situações
	Número de portas e largura do corredor	3 portas e corredor largo	2 portas e corredor largo	Outras situações
	Altura dos degraus, sobretudo em relação a porta de embarque	Pequena	Deixa a desejar	Grande
	Aparência	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório
Características dos locais de parada	Sinalização	Em todos	Falta em alguns	Falta em muitos
	Cobertura	Na maioria	Falta em muitos	Em poucos
	Banco para sentar	Na maioria	Falta em muitos	Em poucos
	Aparência	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório
Sistema de informações	Folhetos com itinerários e horários disponíveis	Sim	Sim, porém precário	Não existem
	Informações adequadas nas paradas	Sim	Sim, porém precário	Não existem
	Informações e reclamações (pessoalmente ou por outro canal)	Sim	Sim, porém precário	Não existem
Conectividade	Transbordos (%)	< 15%	15 - 30	> 30
	Integração física	Sim	Sim, porém precário	Não existe
	Intergração tarifária	Sim	Não	Não
	Tempo de espera nos transbordos (minutos)	< 15	15 - 30	> 30
Comportamento dos operadores	Motoristas dirigindo com habilidade e cuidado	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório
	Motoristas e cobradores prestativos e educados	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório
Estado das vias	Vias pavimentadas e sem buracos, lombadas e valetas e com sinalização adequada	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório

Fonte: Ferraz e Torres (2004)

Conforme Longo (1996), a qualidade é um valor que apesar de ser do conhecimento de todos, sofre uma avaliação diferente, segundo a percepção dos indivíduos, fazendo com que esta aferição seja muitas vezes influenciada em função de necessidades, expectativas. Neste sentido, Matsukuma e Hernandez (2007 apud Barcelos et al, 2017, p 01), relatam que as

pesquisas de opinião são ferramentas muito úteis para a verificação dos aspectos que compõem a percepção dos usuários, corroborando para o entendimento e quantificação do grau de satisfação e a importância de cada atributo.

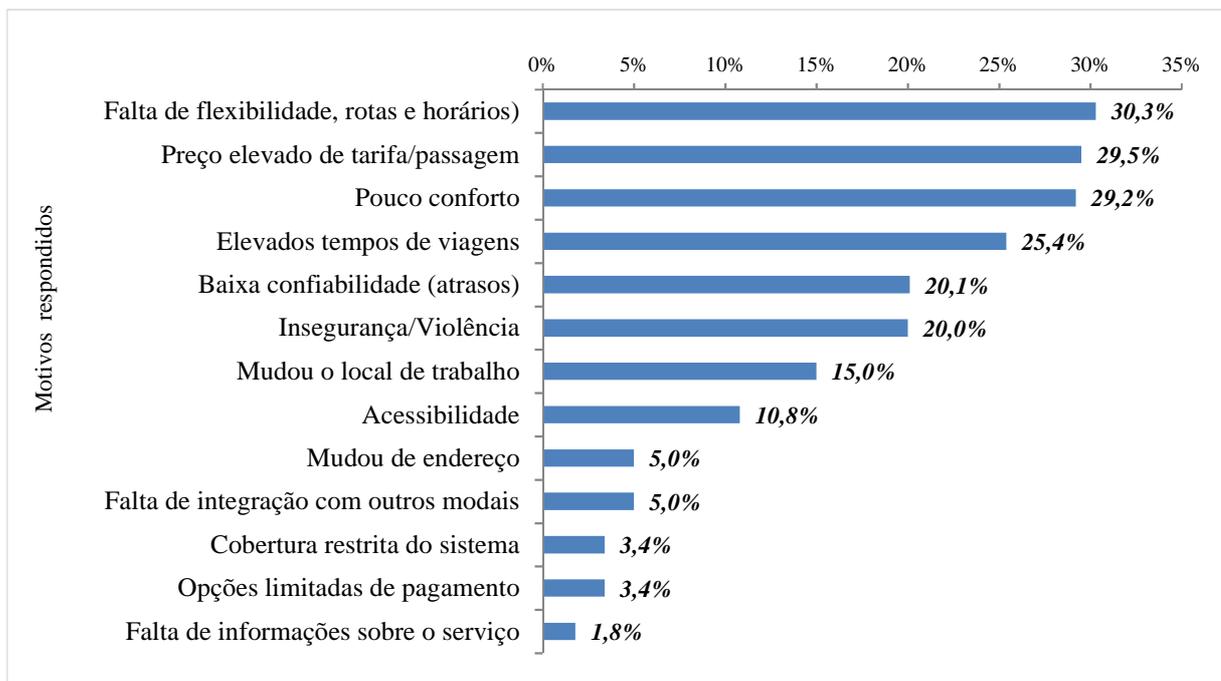
De acordo com Santos (2009 apud Santos e Duarte, 2012), os principais fatores que caracterizam a qualidade de um sistema de transporte público urbano por ônibus são:

- a) Tempo de viagem: É função da velocidade comercial dos ônibus e do traçado das linhas. A velocidade comercial depende do grau de separação do transporte público em relação ao tráfego geral, da distância média entre os pontos de parada, da condição de rolamento proporcionada pelo pavimento das vias e das condições do trânsito;
- b) Confiabilidade: É relacionada com o grau de certeza dos usuários de que o ônibus sairá da origem e chegará ao destino no horário previsto, considerando um atraso tolerável. Engloba a pontualidade. É avaliada pela porcentagem de viagens programadas que não foram realizadas, incluindo as realizadas parcialmente e as concluídas com atraso superior a 5 minutos;
- c) Intervalo de Partidas: Determina o intervalo de tempo entre passagens consecutivas dos ônibus pelos pontos de parada (*headway*). É de relativa importância para os usuários que conhecem previamente os horários (flexibilidade). A avaliação da frequência é feita através da medição do intervalo de tempo entre atendimentos consecutivos dos ônibus nos pontos de parada;
- d) Lotação: A percepção dos usuários em relação a este parâmetro depende do período em que utilizam o sistema. A avaliação do fator lotação é feita através da relação entre o número de passageiros no interior do ônibus no trecho e período crítico, sua lotação máxima, e a capacidade, calculada para uma taxa de ocupação de sete passageiros em pé por metro quadrado;
- e) Características dos veículos: Tecnologia e estado de conservação são fatores determinantes do conforto dos passageiros. A tecnologia significa temperatura, ventilação, nível de ruído, umidade do ar, número e largura das portas, do corredor, posição da catraca, altura dos degraus, etc., já o estado de conservação, mede limpeza, aspecto geral e a existência ou não de ruídos, e idade dos ônibus;
- f) Facilidade de utilização: Envolve aspectos como, a sinalização dos pontos de parada, existência de abrigo nos locais de maior demanda, divulgação de horários e distribuição de mapas simplificados dos itinerários das linhas com localização dos terminais, disponibilização de informações por telefone, etc.;

- g) **Acessibilidade:** Relacionada com as distâncias que os usuários caminham quando utilizam o transporte coletivo, desde a origem da viagem até o ponto de embarque e do ponto de desembarque até o destino final;
- h) **Mobilidade:** É caracterizada pelo grau de facilidade de locomoção das pessoas de um local para outro da cidade, utilizando o transporte público. Deve-se considerar, além do planejamento e distribuição das linhas pela cidade.

Para Carvalho e Pereira (2011) a decisão do modo de transporte em um deslocamento é influenciada pela tarifa ou o custo do modal; condições socioeconômicas, analisando questão da renda e oportunidade. Conforme pesquisa da NTU (2017), a falta de flexibilidade dos serviços, o preço das tarifas e o baixo conforto do transporte público são os principais motivos que provocam a substituição do ônibus por outros modos.

Figura 10– Motivos de substituição do ônibus a outro modal



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de NTU (2017).

Em relação à diminuição da demanda, Ladeira (2014) aponta que está se refere à dificuldade de competir com outros modos formais ou informais, à qualidade dos serviços prestados, ao maior tempo de viagens e às baixas velocidades operacionais, além do alto custo tarifário, sendo ainda conforme a autora, que no quesito custo, destacam-se a incorporação nos itens de acessibilidade dos veículos, diminuição das frequências e nível desconforto, além das perdas advindas dos congestionamentos.

Para Brinco (2006), cidades onde são oferecidas boas condições de transporte público, com qualidade e eficiência, como observados em países europeus, levam as pessoas à opção pelo transporte coletivo, ao contrário quando há um atendimento precário e de má qualidade, os usuários são atraídos pelo transporte individual, exemplificado por ele como situações vividas em algumas cidades norte-americanas.

Trabalhos estatísticos envolvendo cálculos de elasticidade/demanda em função de atributos ligados ao tempo mostram que: (i) a velocidade do deslocamento, (ii) a frequência e, (iii) a pontualidade, são fatores que podem influenciar a demanda de viagens do transporte público urbano por ônibus (PAULLEY, 2006; BALCOMBE, 2004). Na Inglaterra, o departamento de transportes local, atribui ao tempo de viagem, o qual é em parte prejudicado pelo excesso de congestionamentos, um dos motivos para a redução de passageiros registrada nos últimos anos (LONDON, 2017). Estudos feitos por de Oña et al. (2013, apud Cassel, 2018) verificaram que a frequência e o tempo de percurso eram os atributos de maior importância para definir a satisfação de usuários na Espanha.

O exame da qualidade se afere através de vários parâmetros. Segundo estudos feitos por Balcombe et al (2004), através de pesquisas com uso de preferência declarada, e tratamento estatístico posterior, com uso de cálculos de elasticidade, os parâmetros ligados a confiabilidade e ao tempo são o de maior relevância na geração de demanda. Os autores sugerem ainda que alguns atributos mantêm uma relação direta com a tarifa. Por isso, em muitos casos, a elevação do nível de qualidade de algum parâmetro, acarreta também na elevação do custo da tarifa, podendo gerar redução da demanda, sobretudo dos usuários cativos, geralmente os mais pobres, os quais são insensíveis às reduções de demanda por falta de qualidade (BALCOMBE, 2004).

5.2. IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES EXTERNOS

Diversos fatores externos que impactam na demanda de transporte público foram mencionados na literatura. Circella et al (2015), por exemplo, realizou um estudo nos Estados Unidos e identificou uma série de fatores que podem estar alterando o número de viagens e os padrões dos deslocamentos feitos pelos americanos, nos diferentes modais. Os autores concluíram que estas alterações são devidas a complexas mudanças que acontecem na sociedade, na organização do trabalho, nos impactos da inovação tecnológica, no crescimento diferencial dos vários setores econômicos, com um crescimento mais forte observado no ambiente tecnológico, indústria financeira e serviço, disparidade de riqueza pessoal, e as transformações demográficas da sociedade (CIRCELLA et al, 2015).

Papagiannakis et al (2016 apud Silva et al, 2017) apresenta duas diferentes categorias de fatores externos inter-relacionadas que afetam a escolha pelo transporte público. A primeira categoria está relacionada com a forma espacial, estrutura da cidade, a qualidade da infraestrutura e dos serviços. A segunda categoria refere-se a fatores pessoais, os quais relacionam às características demográficas e socioeconômicas. Embora a tarifa praticada possa ser um importante definidor para a geração de demanda, ela mantém uma relação com a situação econômica do país (VASCONCELLOS, 2016).

Para Rabay et al (2017), Carvalho e Pereira (2012) e Gomide (2003), crises econômicas promovem à população mais pobre, dificuldades de deslocamento, sobretudo pela impossibilidade de pagamento da tarifa. Entretanto, o aumento de renda pode proporcionar aos indivíduos a possibilidade de maiores gastos com transporte, preferindo em regra o uso de veículos particulares ou outros modos individuais, como taxi, aplicativos ou transporte seletivo (PAULEY et al, 2006; BALCOMBE et al, 2004).

As características da cidade quanto a: topografia e particularidades físicas; formação a partir da ocupação do solo; da densidade residencial, comercial e industrial; da infraestrutura e dos meios de circulação no espaço urbano; tendem influenciar viagens, ocorrendo variação de demandas a partir das necessidades e dificuldades dos deslocamentos. Segundo Balcombe et al (2004 apud Rabay et al, 2017), a densidade de uma cidade afeta o transporte público. Mudanças urbanas com a preferência de moradia mais próximas aos centros comerciais, e locais de trabalho tendem a ser um conceito de sustentabilidade, a qual tende a diminuir o uso do transporte público, com a adoção de viagens feitas a pé ou de bicicleta (RODE, 2015).

5.2.1. Influências de outros modos de transportes individuais

O crescimento das cidades e posterior processo de descentralização dos centros urbanos impulsionaram o surgimento de polos de atração de viagens, oportunizando, sobretudo o aumento da oferta de serviços, comércio e de chance de trabalho. Este fenômeno causou à mobilidade urbana uma maior individualização de roteiros, ocasionando aumento e diversificação de demanda por transporte. Entretanto, muitas cidades não estavam preparadas com a oferta necessária de transporte público, fazendo com que fosse substituída pelo transporte

individual particular, principalmente pelo uso do automóvel e motocicleta (VASCONCELLOS; CARVALHO; PEREIRA, 2011).

5.2.1.1. Veículos particulares

O aumento das taxas de motorização é frequentemente acompanhado do declínio do uso de modos de transporte mais sustentáveis, como andar a pé, de bicicleta, ou valer-se de transportes públicos. O trânsito nas cidades, que nos últimos dez anos tiveram sua frota de automóveis duplicada, degradou-se completamente, levando consigo todo o sistema de transporte coletivo (BALBIM; KRAUSE; LINKE, 2016).

Nos últimos anos, o transporte privado vem crescendo bastante, ao mesmo tempo em que a demanda por transporte público urbano decresce, reflexo de políticas que privilegiaram a aquisição e o uso de automóveis e motocicletas, e encareceram o transporte público urbano por ônibus (VASCONCELLOS, 2005; CARVALHO; PEREIRA, 2011; CARVALHO et al, 2013). Por sua vez, o aumento da frota de veículos privados está causando fortes externalidades negativas às cidades e especificamente ao transporte público por ônibus, em função do aumento provocado no seu custo e no tempo de viagem dos usuários (CARVALHO et al, 2013). Pesquisas inglesas mostram uma variabilidade na demanda, de acordo com o aumento da frota britânica, com redução no uso do transporte público sendo sentida mais pelo modal ônibus do que os modais de trens (PAULLEY et al, 2006; LONDON, 2017).

Segundo os dados registrados pela ANTP (tabela 5), houve um pequeno crescimento do meio de viagem com transporte individual com aumento de 2,2%, e um decréscimo de 1,4% em relação ao transporte coletivo, e de 0,8% em relação ao modo a pé ou bicicleta, entre os anos de 2003 e 2014.

Tabela 5 – Evolução da divisão modal 2003/2014

Modais	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Transporte Coletivo	Ônibus	26,91	26,4	26,31	26,02	26	25,9	25,85	25,44	25,25	25,1	24,58	24,6	24,4	
	Trilho	2,90	2,90	2,90	3,10	3,30	3,50	3,55	3,70	3,85	3,90	3,90	3,70	3,70	
	Sub-Total	29,8	29,3	29,2	29,1	29,3	29,4	29,4	29,1	29,1	29,0	29,0	28,4	28,3	28,1
Transporte Individual	Moto	1,90	2,00	2,15	2,27	2,52	2,80	3,04	3,25	3,48	3,65	3,80	4,00	4,20	
	Carro	26,9	27,1	27,2	27,3	27,2	27,0	26,9	27,1	27,3	27,3	26,9	27,0	24,40	24,9
	Sub-Total	28,8	29,1	29,3	29,6	29,8	29,8	30,0	30,4	30,8	31,0	30,7	31,0	28,5	29,1
Transporte Não Motorizado	Bicicleta	2,45	2,60	2,60	2,70	2,80	2,90	3,10	3,20	3,38	3,60	3,80	4,10	2,30	2,40
	A pé	38,9	39,0	38,9	38,6	38,1	37,9	37,5	37,3	36,8	36,4	36,5	36,5	40,90	40,5
	Sub-Total	41,4	41,6	41,5	41,3	40,9	40,8	40,6	40,5	40,2	40,0	40,3	40,6	43,2	42,9
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da ANTP (2016).

Conforme dados do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2018), o crescimento da frota brasileira vem avançando com altas taxas da motorização, com aumentos significativos no número de veículos, sobre tudo para automóveis e motocicletas. A diferença registrada entre os anos de 2000 e 2018 para a frota nacional é de 239%.

O uso do veículo particular várias vezes é associado ao custo da viagem que em muitos casos se torna mais barato, sobretudo em casos de distância menores (CACCIA, 2015). Além disto, as vantagens e os custos relacionados ao uso de veículos motorizados como meio de transportes estão associados a outras variáveis na decisão, que influem para a tomada de decisão das pessoas. Em 2015, um estudo da Fundação de Economia e Estatística (FEE), mostrou que o transporte individual em Porto Alegre era mais barato do que andar de transporte público, consequências da relação entre os custos operacionais do transporte e do baixo custo dos combustíveis, incentivos a aquisição de veículos novos e ao aumento da renda da população (CACCIA, 2015; AUGUSTIN, 2017).

5.2.1.2. Transportes por aplicativos

Dentre vários avanços criados a partir das inovações tecnológicas, a mobilidade ganhou notoriedade com o surgimento de instrumentos facilitadores na prática do movimento e de acesso ao transporte. Ferramentas como o GPS (*Global Positioning System*), e o uso da Internet por meio de *Mobile*, tornaram mais fáceis à localização e a comunicação entre pessoas e lugares. Foi então apoiado deste par de fatores que surgiu um novo negócio, que teve início em conciliar a necessidade de deslocamento a uma oferta de aluguel de transporte (carona), ligada através de meios modernos de comunicação, designados atualmente por aplicativos, surgindo então o

compartilhamento entre duas pessoas, o que atualmente é conceituado por sistema do transporte compartilhado, ou popularmente tratado como transporte por aplicativo (CASSEL, 2018; CIRCELLA et al, 2015; UBER, 2019; NTU, 2018b; SILVA; BALASSIANO, 2018).

Segundo Silva e Balassiano (2018) e Circella et al (2018), nos primeiros anos de operação, o transporte por aplicativo foi concebido como ameaça apenas ao serviço de taxi, os quais viram na concorrência às causas da redução de viagens. Porém, nos anos seguintes a concorrência dos aplicativos ultrapassou a barreira dos transportes individuais chegando ao transporte coletivo retirando também usuários do transporte público frente aos problemas de qualidade e custo de tarifa, os quais foram aos poucos sendo contemplados pelo novo modelo de transporte, sendo responsabilizado como um potencial fator de diminuição de passageiros de ônibus (NELSON; SADOWSKY, 2017 apud CASSEL, 2018; NTU, 2018b).

Conforme pesquisa desenvolvida por Silva e Balassiano (2018), na cidade do Rio de Janeiro em 2017 com usuários do transporte por aplicativo, o principal motivo da viagem é para lazer com 71,5% e 9,6% para trabalhar, mostrando ainda que 46,5% das pessoas usavam o ônibus como modo de transporte antes da chegada da Uber no estado.

Dados da NTU (2018b) mostram que, de 2014 a 2017, a demanda caiu 25% nas principais capitais, sendo que, em algumas, o transporte por aplicativo foi responsável por até 5% da queda. Pesquisa realizada pelo Ideia Big Data, em novembro de 2017, a pedido dos Institutos Escolhas e Clima e Sociedade, identificou que 81% das 3 mil pessoas entrevistadas nas cinco regiões brasileiras aprovam aplicativos como Uber e Cabify. Além disso, 32% delas afirmaram usar o serviço duas ou mais vezes por semana. O dado mais alarmante, no entanto, diz respeito ao modal de deslocamento utilizado antes dos aplicativos: 49% abandonaram o transporte público; 37%, o táxi; e 24%, o próprio carro (NTU, 2018b). Estudos feitos em cidades americanas mostraram que o transporte por aplicativo tende a substituir de 3% a 6% da demanda do transporte público (CLEWLOW; MISHRA, 2017 apud CIRCELLA et al, 2018).

Este evento já seria o suficiente para acarretar prejuízos ao custeio das tarifas que é rateada pelo total de passageiros pagantes. Porém, o problema se torna mais grave pelo fato que a maioria dos usuários de aplicativos usa este meio em viagens curtas ou em períodos de baixa produtividade, como em períodos noturnos, acarretando em um desempenho ainda menor do sistema de ônibus urbano, desequilibrando o sistema tarifário, causando aumento de tarifas, prejudicando especialmente usuários cativos e que residem em regiões mais distantes (ANTP, 2018; NTU, 2018b; GOMIDE, 2003).

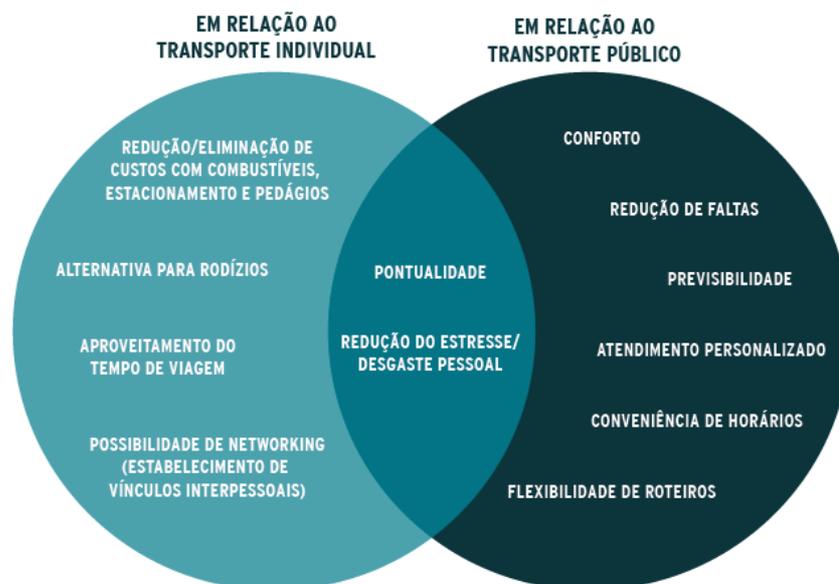
Todavia, nos Estados Unidos, estudos dizem que a entrada dos serviços de transportes por aplicativos serviram como complementação à mobilidade urbana, sendo uma opção para integração ou alternativa para deslocamentos difíceis de serem feitos até mesmo por veículos privados (SILVER; FICHER-BAUM, 2015 apud CASSEL, 2018; CIRCELLA et al, 2018).

5.2.1.3. Transportes por fretamento

O serviço de fretamento é um tipo de transporte contratado para o deslocamento individual ou de um grupo de pessoas, tendo um destino comum, sendo geralmente contratadas por empresas públicas ou privadas, por um determinado período, podendo ser para motivos de viagens corporativas, escolares, turismo e deslocamentos de trabalhadores de uma empresa (VASCONCELLOS, 2012; CNT, 2017).

Segundo CNT (2017) e Pinto (2012), o transporte por fretamento é uma modalidade que vem crescendo junto as principais metrópoles e cujo potencial de expansão tem sido ampliado pelas transformações sociais e econômicas ocorridas no país nas últimas décadas e, sobretudo também as dificuldades da mobilidade urbana, as quais tornaram os deslocamentos mais difíceis. Soma-se a isso, a falta de oferta, a falta de segurança e a necessidade de busca pelo tempo, fatores quase sempre disponibilizados pelos atributos oferecidos por este modal, que tem substituído não somente o transporte público, mas o transporte individual.

Figura 11 – Comparação entre transporte por fretamento e outros modais



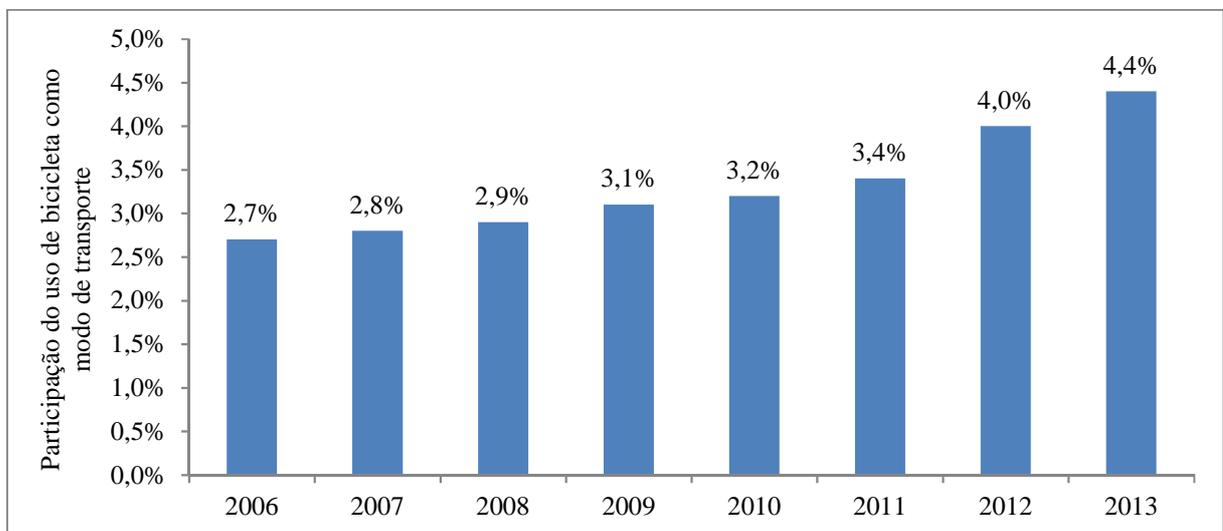
Fonte: Elaboração da CNT (2017)

5.2.1.4. Bicicletas

O uso de bicicletas para transporte é reconhecido como um meio alternativo e sustentável, que além de ser benéfico à saúde, torna ágil o deslocamento das pessoas no meio urbano, combinando a conveniência do deslocamento porta-a-porta, flexibilidade de rotas e horários, dispensa de estacionamentos, sem impactar o meio ambiente, colaborando para redução de emissão de poluentes, a diminuição de congestionamentos e redução do custo de transporte. (FERRAZ; TORRES, 2004, COELHO FILHO; SACARRO JUNIOR, 2017; LIMA NETO; CARVALHO; BALBIM, 2015). Em algumas cidades no mundo como: Amsterdã, Copenhagen, Sevilha, Bordeaux, Nova Iorque, Bogotá e Medellin, o uso de bicicleta é identificado como referência de mobilidade, sendo amplamente usada pela população já em muitos anos (MACHADO; PROLO; SANTOS, 2016).

Segundo a pesquisa da NTU (2017), 4,1% dos entrevistados dizem usar a bicicleta como meio de transporte. Informações dos relatórios SIMOB da ANTP (figura 12), apontam para um crescimento do uso da bicicleta registrado entre 2006 a 2013 (ANTP, 2018).

Figura 12 – Evolução viagens com uso de bicicleta – 2006-2013



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da ANTP (2018)

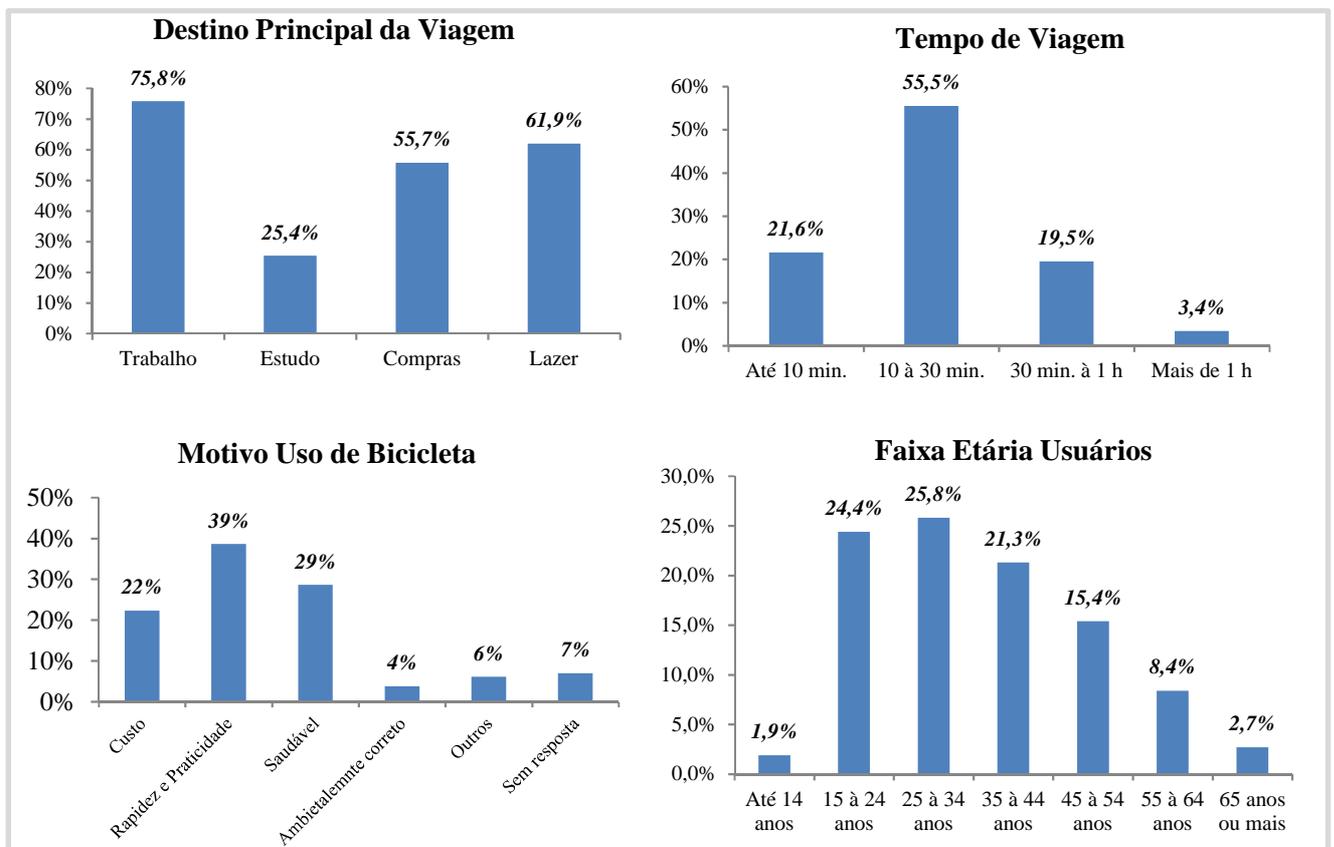
Coelho Filho e Sacarro Junior (2017), dizem que em torno de 7% das viagens são realizadas por meio de bicicletas havendo potencial para se chegar em 40%. Conforme dados da pesquisa domiciliar realizada na região metropolitana de São Paulo em 2017 (SÃO PAULO, 2018), houve um aumento 100 mil viagens/dia feitas por bicicleta em relação a mesma pesquisa feita em 2007. Movimentos liderados por grupos cicloativistas vêm colaborando para a conscientização do uso da bicicleta como modo sustentável às cidades brasileiras, seja por

reivindicações de maior espaço e medidas de priorização, ou por campanhas educativas e sociais (CACCIA, 2015; BIKEANJO, 2019).

De acordo com a Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares-ABRACICLO (2019), a frota nacional de bicicletas alcançou o número de 70 milhões de unidades em 2017. A associação informa ainda, que o crescimento da produção de bicicletas em 2018 foi de 16,7% em relação a 2017.

Segundo uma pesquisa feita em 2018 para avaliar o perfil dos ciclistas brasileiros, 46,5% dos entrevistados, responderam que usam a bicicleta todos os dias da semana e 38,4% responderam que o motivo principal para uso de bicicleta se deve a rapidez e a praticidade. Além disto, os principais motivos citados são o trabalho, com 75,8%, seguido do lazer com 61,9%. A pesquisa também identifica o perfil da faixa etária, com 71,5% dos usuários com idade entre 15 a 44 anos (figura 13). Quanto ao tempo médio da viagem feita por bicicleta, 77,1% são feitas com tempo inferior a 30 minutos (TRANSPORTE ATIVO, 2018).

Figura 13 – Características das viagens de bicicleta e dos ciclistas 2018



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de Transporte Ativo (2018).

Nos últimos anos, sobretudo após a implantação de melhorias e novas infraestruturas ao modal cicloviário, o sistema vem ganhando destaque na mobilidade urbana no Brasil, o qual

possui mais de três (03) mil quilômetros de vias ciclísticas segundo dados da pesquisa feitas pelo Laboratório de Mobilidade Sustentável da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LABMOB/UFRJ) e a Aliança Bike. Além disto, várias cidades também vêm implantando sistemas de *Bikesharing*, o qual consiste em um sistema de aluguel de bicicletas, disponibilizadas por meio de sistemas de compartilhamentos por aplicativos com uso de *smartphones* (LABMOB, 2018; PMPA, 2018c). Houve também um aumento significativo no número de viagens feitas por meio de bicicletas compartilhadas entre 2014 e 2018, com projeções ainda maiores para 2019, sobretudo nas cidades onde o novo sistema que permite aos usuários o uso e dispensação de *bikes* fora de estações fixas (PMPA, 2018c).

Pesquisas domiciliares realizada nas cidades de Londres e Berlim mostraram que o uso da bicicleta já influencia a diminuição do uso do transporte público ainda que em números não significativos e do transporte individual em maiores proporções. A cidade de Berlim investiu em mais de 1.000 km de ciclovias fazendo com que quatro de dez viagens sejam feitas pelos modos a pé ou bicicleta aumentando 40% o uso destes modos entre 2004 e 2012, ficando atualmente em 14 % a sua participação como modo de transporte (RODE, 2015).

5.2.2. Transformações da sociedade e as consequências para o transporte público

Conforme Ascher (1998, apud Balbim, 2016), novos deslocamentos foram motivados em decorrência do tempo economizado pelo avanço tecnológico das comunicações. Balbim (2016), completa que além da comunicação, o avanço do uso do automóvel também traduziu uma economia de tempo e redução do espaço a ser vencido nos processos de deslocamento, fazendo com que as transformações na mobilidade tomem o sentido da individualização, criando novos hábitos de deslocamentos, aumentando as viagens relacionadas ao consumo, lazer e com propósitos relacionados à socialização.

No contexto do transporte público, estas transformações têm alterado a demanda em níveis significativos, com taxas de decréscimos em vários modais, sobretudo ao transporte urbano de massa. O transporte e a mobilidade da população estão intimamente ligados às características e questões socioeconômicas, mantendo uma interação quantitativa e qualitativa entre ambas, fazendo com que esta mutualidade possa gerar desenvolvimento econômico e social (FERRAZ; TORRES, 2004; SILVA, 2018). No contexto da mobilidade urbana, a quantidade e o modo em que são feitas as viagens mantém uma relação com a conjuntura socioeconômica e o nível de desenvolvimento da sociedade, atendendo ainda aos desejos e expectativas quanto ao motivo da viagem e as características de como deve ser feito o

deslocamento, sobretudo em relação ao tempo gasto no percurso entre origem e destino (VASCONCELLOS, 2005; SILVA 2018).

Destacam-se alguns fatores analisados neste trabalho, que possam estar influenciando nas demandas do transporte público: Alterações socioeconômicas, influenciados pela renda, desemprego e segurança; Transformações demográficas; e o Avanço Tecnológico.

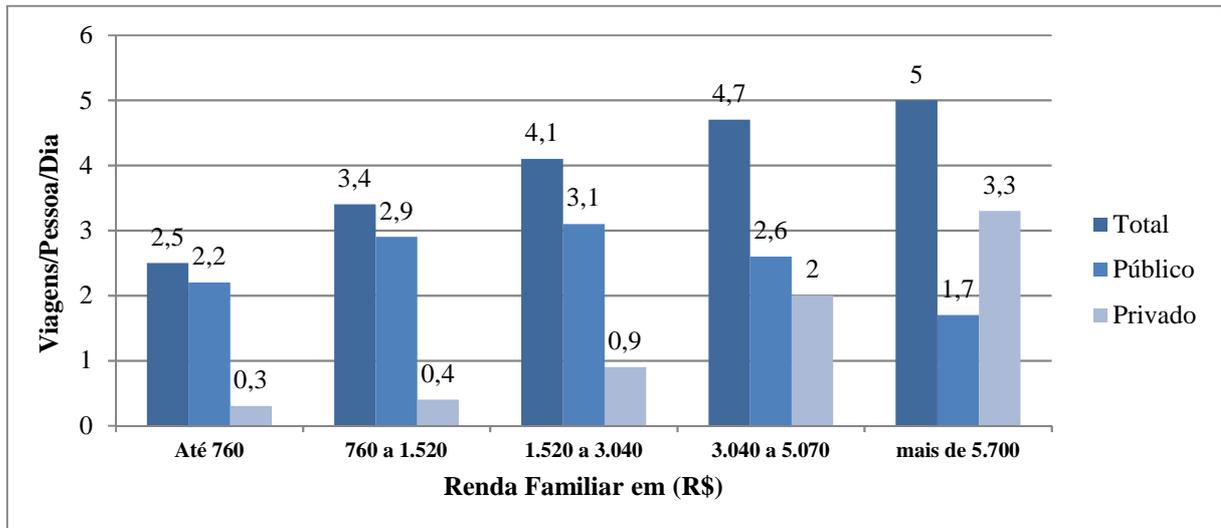
5.2.2.1. Renda

Conforme estudos da NTU a renda é um indicador socioeconômico importante para promoção da equidade na mobilidade urbana, sendo que na atual conjuntura brasileira as pessoas das classes A e B, realizam maior número de deslocamentos, sobretudo para fins laborais, possuindo maiores percentuais de posse de automóveis, enquanto as pessoas das classes C, D e E utilizam mais o ônibus (SILVA, 2018; NTU, 2017). De acordo com este estudo, a redução da utilização do ônibus é mais representativa entre os brasileiros com maior renda, o qual constatou que as classes sociais A e B estão mais vinculadas ao uso do automóvel particular ou modo individual como alternativa de transporte. Ao mesmo tempo, a pesquisa indica que a diminuição da renda, particularmente indicada às classes sociais C e D/E deixou de usar o transporte público, sendo trocado por modos individuais não motorizados como andar a pé ou bicicleta (NTU, 2018).

Vasconcellos (2016) completa, afirmando que a renda interfere no padrão das viagens praticadas tanto em famílias de baixa renda, as quais fazem menos viagens e usam mais o transporte não motorizado ou público; quanto em famílias de classes mais abonadas, que fazem mais viagens, sobretudo por modos individuais privados motorizados (figura 14). Segundo Carvalho (2014a) e Vasconcellos, um estudo de elasticidade-renda mostraram que à medida que a renda da população aumenta, maior será o uso de modos privados de transporte, com aquisição de veículos, havendo uma redução do transporte público.

Neste contexto, o aumento da renda dos brasileiros, principalmente após a estabilização da economia em 1995, proporcionou às pessoas um melhor poder de compra, sobretudo pela expansão do crédito e por planos de incentivos ao consumo através de redução tributária, facilitando a aquisição de veículos, aumentando a taxa de motorização, inclusive nas classes sociais de menor renda, as quais tiveram o maior crescimento de posse de veículos, passando a se deslocar por este modo (CARVALHO, 2016a; RABAY et al, 2015).

Figura 14 – Distribuição das viagens conforme a renda



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de Vasconcellos (2012, apud Caccia, 2015, p. 103).

Entretanto, crises econômicas podem reduzir a renda levando a diminuição do consumo, levando a população a gastar menos no transporte, causando aumento da demanda de transporte público. Por outro lado, estas mesmas oscilações econômicas causam a diminuição de posto de trabalho e consequente desemprego, causando também a diminuição do uso de transporte público (CORDERA et al., 2015 apud RABAY et al, 2017).

Conforme Paulley et al (2006), Circella et al (2015) e Balcombe et al (2004), a renda é uma variável que pode proporcionar o aumento do número de viagens bem como a sua duração média. Os autores dizem ainda que estas viagens sejam provavelmente divididas entre o transporte público e o transporte individual privado, vinculadas ao aumento da posse de automóveis, e do poder de compra. Pesquisas na Grã-Bretanha apontam que o acréscimo dos níveis de renda registrado nos últimos anos no Reino Unido e em toda a Europa proporcionou às famílias europeias o aumento do número de carros por família e as consequentes quedas do transporte público por ônibus. Todavia, estes estudos afirmam que esta relação renda-posse de veículos é restringida pela saturação de veículos no meio urbano fazendo com que o uso do modal individual seja substituído pelo transporte público (PAULLEY et al 2016; LONDON, 2017).

5.2.2.2. Desemprego

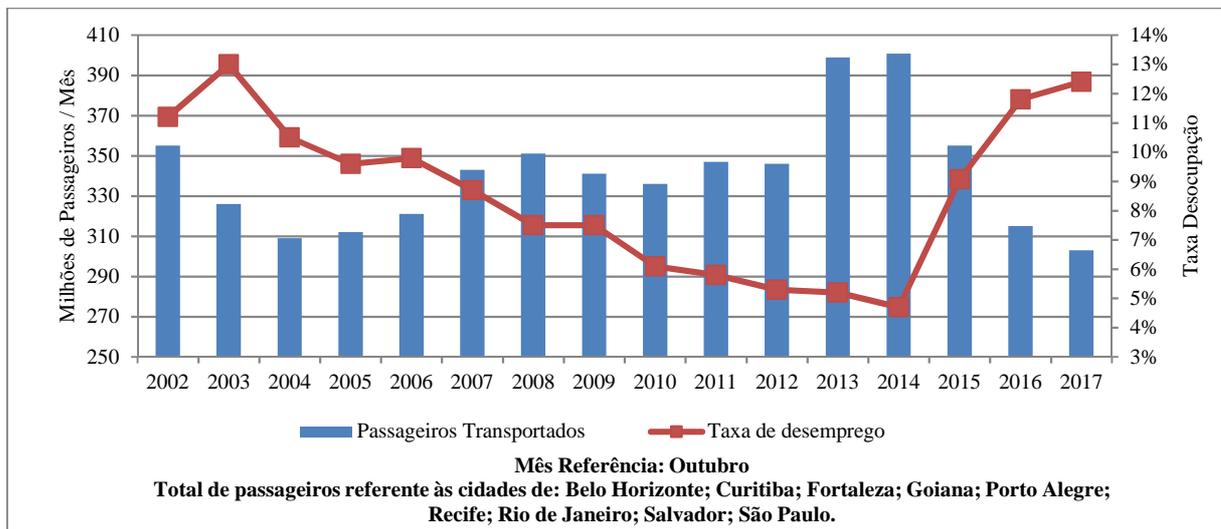
Tendo em vista que os deslocamentos para o trabalho serem motivos de mais de 50% das viagens efetuadas no transporte público, segundo a NTU (2017), o fator desemprego pode ocasionar uma elasticidade considerável na demanda por transporte, refletindo a uma

diminuição do número de usuários, o qual no Brasil, que sofre com uma taxa grande desemprego, vem demonstrando através dos indicadores de usuários de transporte público, sobretudo pela diminuição de pagamentos feitos com vale transporte (NTU, 2017; RABAY et al, 2017; AUGUSTIN, 2017; PMPA, 2018c). Isto por ser evidenciado, quando analisamos o gráfico da figura 16, o qual sugere existir um aumento de demanda por transporte público, quando as taxas de desemprego atingem níveis mais baixos.

Segundo o site G1 (2016), quando o desemprego cresceu de 11,6% para 16,8% entre os anos de 2015 e 2016, o número de passageiros paulistanos diminuiu em 15 milhões. De acordo com o texto do anuário 2017/2018 divulgado pela NTU, parte da diminuição de passageiros se deve ao alto índice de desemprego, argumentando que:

O elevado índice de desemprego do País: segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2018), o índice de desemprego do País atingiu 12,2% no trimestre encerrado em janeiro de 2018. Isso significa 12,7 milhões de pessoas desempregadas. Outro ponto negativo é o crescimento do trabalho sem carteira assinada, que contempla trabalhadores classificados ‘por conta própria’ e ‘ocupados sem carteira’. Pela primeira vez na história o número de vagas sem carteira assinada superou o de emprego formal. Ainda de acordo com dados do IBGE (2018), o ano de 2017 se encerrou com 34,3 milhões de pessoas trabalhando por conta própria ou sem carteira, outros 33,3 milhões trabalhavam sob o regime Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Essa situação impacta negativamente o uso do benefício do Vale-Transporte (NTU, p. 47, 2018a).

Figura 15 – Taxa de desemprego e número de passageiros transportados por ônibus



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da NTU (2018a) e IBGE (2019b).

5.2.2.3. Segurança Pública

Outro fator socioeconômico bastante influenciador para demanda refere-se à segurança das pessoas quanto à ação de violências causadas por furtos, roubos e outros crimes praticados quando em movimento, a pé ou nos modos de transporte público.

Segundo Matsunaga et al (2018), a questão da criminalidade é um dos problemas urbanos mais presentes nas cidades, de forma que as pessoas a fim de se proteger contra ações violentas vêm adotando comportamentos específicos, alterando rotas e lugares perigosos, buscando transportes alternativos ou se tornando mais imóveis.

Conforme Jacobs (2000 apud Matsunaga et al, 2018, pg. 02), “a segurança é relevante para que as cidades cumpram sua função social”. Além disto, a interferência de ações que provoquem atos de insegurança ou violência contra meios de transportes, principalmente nos modais públicos, afetam direitos estabelecidos pela constituição brasileira, os quais relacionam a mobilidade e a saúde pública (SOUZA et al, 2016).

Entretanto, a falta de segurança vem sendo apontada como um dos principais fatores da mudança de modo de transporte das pessoas. Estudos mostram que a diminuição de usuários de passageiros deve-se em parte pelas dimensões e características dos vários tipos de ações violentas – furtos, roubos, assédios, latrocínios – que ocorrem não somente dentro dos veículos de transporte público, mas também nos deslocamentos entre casa e ponto de ônibus, afetando também o transporte pedonal (MEDEIROS, 2008, apud SOUZA et al, 2016; SANTOS et al, 2016; MATSUNAGA et al, 2018).

Conforme dados da pesquisa NTU (2017), a segurança pública e a violência foram citadas como principais problemas existentes no meio urbano por 67,8% dos entrevistados. A mesma pesquisa evidenciou que 20% das pessoas entrevistadas responderam que a violência e falta de segurança fizeram com que deixassem de usar transporte público. Ressalta-se a tudo isto, que conforme as pesquisas da NTU (2017), grande parte das viagens são feitas entre 5h e 9h e 17h e 22h, o que pode gerar maior risco a atos de violência devido à baixa luminosidade.

5.2.2.4. Transformações demográficas

Os centros urbanos viveram nos últimos séculos um forte aumento do número de habitantes principalmente nos eixos urbanos. Todavia, a população brasileira vem passando por significativas alterações em seu regime demográfico e estrutura etária, influenciados, sobretudo pelas mudanças registradas nos níveis e padrões dos eventos vitais: fecundidade e mortalidade, os quais estão imprimindo uma nova transição demográfica no país, gerando desafios ao planejamento nas esferas políticas, sociais e econômicas. (IBGE, 2015).

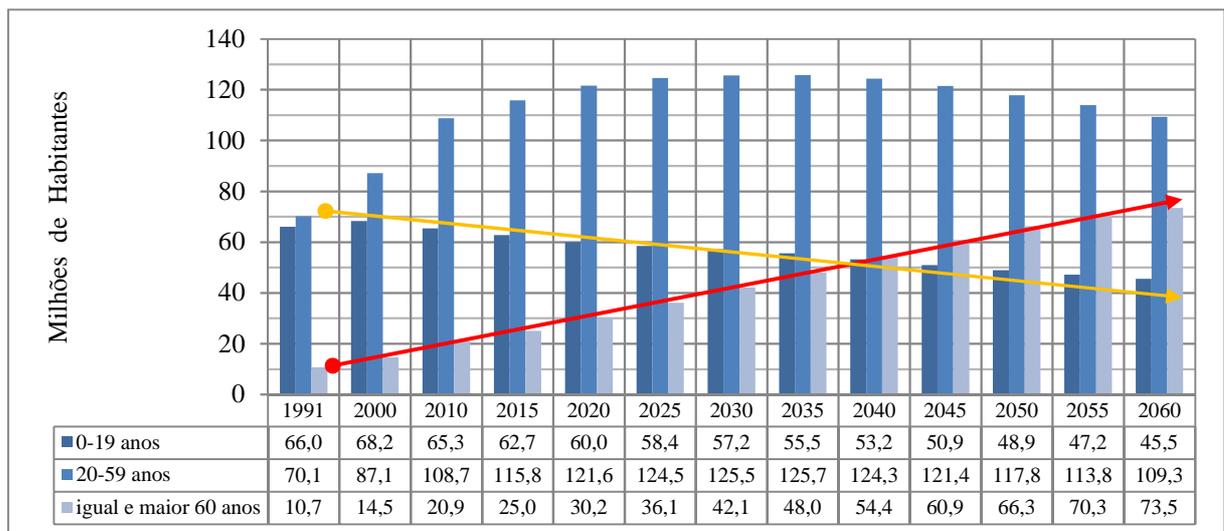
Segundo Sousa (2017), estudos da população por meio do entendimento da transição demográfica, pode ser um dos melhores caminhos de explicação da realidade. O autor ainda

comenta sobre a transição demográfica e a transição urbana, as quais seguiram dois momentos distintos, gerando impactos sobre a mobilidade urbana.

A mobilidade urbana e a circulação das pessoas são muitas vezes determinadas pela concentração das pessoas no espaço das cidades, mantendo uma relação intrínseca com a densidade populacional (SOUSA, 2017).

Conforme o IBGE (2015) a transição demográfica caracteriza-se pela passagem de um regime com altas taxas de mortalidade e fecundidade/natalidade para outro regime, em que ambas as taxas se situam em níveis relativamente mais baixos. No Brasil, esta mudança é apontada por demógrafos como sendo um fenômeno que vem acontecendo de forma muito rápida, resultando em uma alteração no quadro de distribuição da faixa etária, onde as projeções das características população evidenciam para uma sociedade a qual terá poucas crianças e jovens e um maior número de pessoas adultas e idosas (IBGE, 2015).

Figura 16 – Crescimento populacional, projeção IBGE até ano 2060

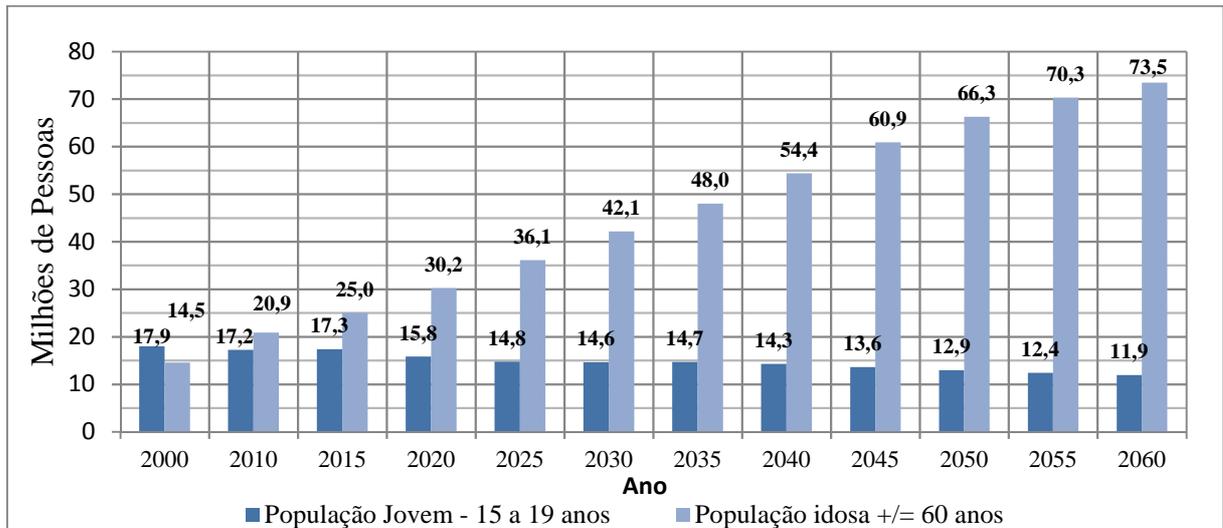


Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados do IBGE (2019b); IBGE (2018b); IBGE (2018C).

De acordo com Vasconcellos (2016), existe uma relação entre viagens com as pessoas em idade produtiva, havendo um maior número de deslocamentos feitos por crianças e jovens para fins de estudos e lazer, e adultos com idades entre 18 e 50 anos para motivos de trabalho, e um menor número aos mais idosos.

Segundo os dados da pesquisa de mobilidade da NTU (2017), os jovens entre 15 e 19 anos são os que mais se deslocam todos os dias, fator quase idêntico aos adultos com idade entre 20 e 49 anos. Entretanto, mais de 34,4% das pessoas com idade acima de 60 anos, raramente ou nunca efetuam deslocamentos durante a semana (NTU, 2017).

Figura 17 – Evolução e projeção população de Jovens e Idosos



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados do IBGE (2019b); IBGE (2018b); IBGE (2018C).

Segundo Circella et al (2015), a geração de jovens atualmente, denominados como geração Y (nascidos entre 1981 e 1997), está representando um novo padrão de mobilidade, as quais preferem o uso de modos alternativos de transportes não motorizados, influenciados, sobretudo por razões de mudanças comportamentais voltadas ao uso da tecnologia. Desta forma, espera-se que o número de viagens nos próximos anos será reduzido frente esta transição demográfica.

5.2.2.5. Avanços da Tecnologia

Os avanços da tecnologia vêm proporcionando notórias melhorias na qualidade de vida da população, além de progressos dos meios de produção, de comunicação, saúde e também para a mobilidade urbana, alterando os cenários políticos, sociais e econômicos da sociedade (MORAES; KOHN, 2007).

A modernização dos meios de comunicação, com a ampla expansão da internet, permitiu às pessoas o diálogo e a troca de informações de forma instantânea e sem barreiras. O avanço das comunicações originou a “Sociedade da Informação” a qual se tornou elemento significativo na modernização da sociedade, tornando-se indispensável ao desenvolvimento da população (MORAES, KOHN, 2007). Alguns dos efeitos do avanço da tecnologia são sentidos na mobilidade cotidiana, sobretudo pela projeção de novos conceitos e padrões de consumo (*E-commerce*); trabalho (*Home Office*); estudo (EAD) e a economia de compartilhamento (*Economy Sharing*); os quais estão mudando alguns hábitos quanto ao deslocamento das pessoas para alcançar tais objetivos (CIRCELLA et al, 2015).

5.2.2.5.1. Comércio Eletrônico

O comércio eletrônico, ou *E-commerce*, tem se tornado um dos mais promissores meios de venda no mundo, facilitando especialmente os consumidores de cidades menores, ou de bairros afastados, ou ainda de pessoas com dificuldades em mobilidade, sejam por condições físicas, ou pelo tempo, além de proporcionar a descentralização de empresas que já não miram em grandes centros urbanos, evitando custos altos em alugueis e instalações. O método permite ainda ao consumidor a comparação de produtos e preços sem a necessidade de deslocamento físico, garantindo uma economia de tempo e custo financeiro. Segundo dados do E-Commerce-Brasil, o ramo cresceu mais de 290% entre 2007 e 2014. Em 2018, o setor faturou R\$53,2 bilhões, com 123 milhões de pedidos, provenientes dos 58 milhões de consumidores que fizeram, pelo menos, uma compra em 2018, um crescimento de 10% em relação a 2017 (E-BIT, 2019).

Segundo Wilson et al (2015 apud Circella et al,2015), estudos nos Estados Unidos apontam que as pessoas deixam de fazer viagens para compras. Porém, o *E-commerce* pode também influenciar outras viagens que são influenciadas pela necessidade de orientações e informações dos produtos.

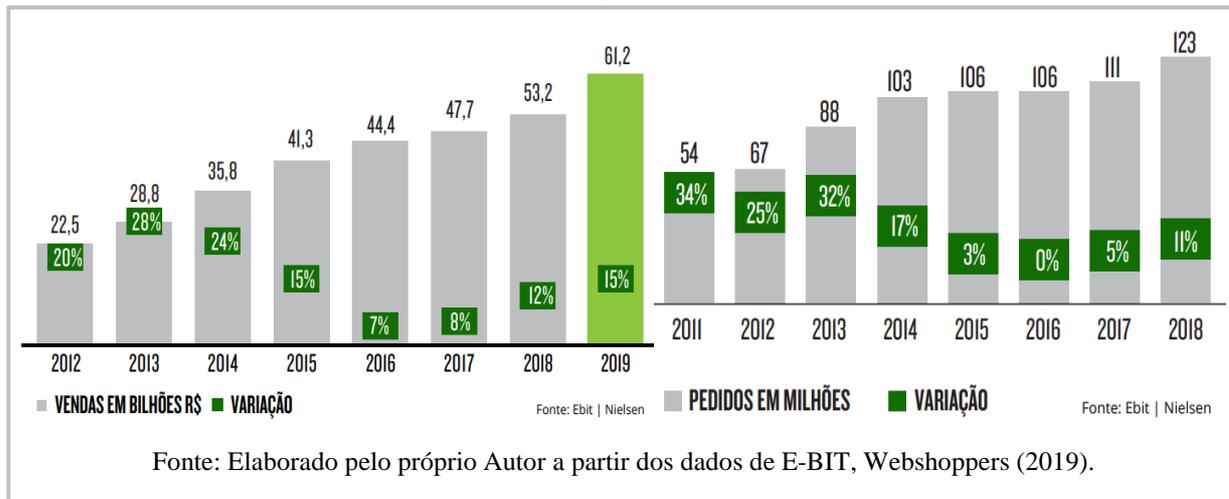
Circella et al (2015) relata que:

A evolução do *E-commerce* pode ter efeitos relevantes sobre a organização de varejo e, assim, afetar a forma urbana, com o desaparecimento de alguns tipos de lojas mais diretamente afetados pela concorrência de compras on-line, com a transformação de outras lojas de varejo em centro de entretenimento, que são menos sujeitos à concorrência *on-line* (CIRCELLA, 2015, p. 26, tradução nossa)

Conforme artigo publicado no site UOL-Folha de São Paulo³ nos Estados Unidos, país onde o *E-commerce* é mais avançado em relação ao Brasil, pesquisas recentes apontam para fechamento de comércios varejistas em massa, diz reportagem do jornal Folha de São Paulo.

³ MARTÍ, S. *Boom* do comércio virtual esvazia corredores de compras em Nova York: Concorrência do varejo online e alugueis impraticáveis levam a fechamento de centenas de lojas. UOL- Folha de São Paulo, São Paulo, 27 maio de 2018. Mundo. Disponível em: < <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2018/05/boom-do-comercio-virtual-esvazia-corredores-de-compras-em-nova-york.shtml>>. Acesso em: 08 de maio de 2019.

Figura 18 – Evolução das compras por meio eletrônico no Brasil



No Brasil, apesar do segmento de vendas pela internet estar em ascensão, segundo dados da pesquisa NTU (2017), 13,7% das viagens teve como motivo deslocamentos para compras. Em Londres, segundo o Departamento de Transportes as compras *online* têm sido apontadas como fator para a redução de passageiros do transporte público por ônibus. O órgão londrino informa que tem havido um crescimento nas compras online nos últimos anos. Isso pode ter levado a uma queda em pessoas que usam o ônibus para fazer compras. Dados mostram que havia 13 viagens de compras por pessoa por ano em ônibus local na Inglaterra em 2016, abaixo dos 19 por pessoa por ano em 2010 (LONDON, 2017).

5.2.2.5.2. Teletrabalho

Segundo Mokhtarian, Salomon e Choo (2002) o conceito de teletrabalho foi concebido há alguns anos com a função de executar serviços em locais de melhor acessibilidade, geralmente em casa, os quais independem de tempo e espaço para deslocamentos, havendo a troca de viagens a ser feitas pelos trabalhadores a seus locais de trabalho, racionalizando energia, custos além de contribuir com meio ambiente. Um estudo nos Estados Unidos em 2002 mostrou que o teletrabalho tem influenciado na geração de viagens ainda que em pequena porcentagem (HARA, 2011; MOKHTARIAN; SALOMON; CHOO, 2002).

Após a regulamentação do teletrabalho, ou *Home Office*, várias empresas privadas e instituições públicas e profissionais liberais começaram a aderir a este método, modificando a rotina de deslocamento, reduzindo as viagens entre casa e trabalho (CIRCELLA et al, 2018; HARA, 2011; TRT, 2017). Segundo o site de notícias G1 (2014), a falta de mobilidade no meio urbano e a necessidade de agilizar processos no Judiciário impulsionou a adoção de teletrabalho ou *Home Office*. Conforme um relatório feito pelo Tribunal Regional do Trabalho (TRT, 2017),

8ª região de São Paulo, estima-se que no Brasil há aproximadamente 7,5 milhões de trabalhadores que realizam suas atividades no lar.

5.2.2.5.3. Educação a Distância

Em 2017, o Ministério da Educação atualizou a regulamentação da Educação a Distância (EAD) ampliando a oferta destes cursos em todo o território brasileiro também ao ensino médio. Com o avanço do uso da tecnologia no Brasil o método foi bastante difundido tendo em vista a eliminação de espaços físicos para aula. Além disto, tornou-se importante para a promoção da educação, sobretudo às pessoas que possuem dificuldades em deslocamentos (ALVES, 2012). Segundo a Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED, 2018), em 2017 o total de matrículas chegou a 1,32 milhões de alunos nos cursos totalmente à distância e de 7,77 milhões nos cursos semipresenciais e outros. Espera-se que esta expansão promova diminuição de viagens com destino à escola (PMPA, 2018b).

6. ANÁLISE DOS FATORES DE CONTRIBUIÇÃO PARA DIMINUIÇÃO DO NÚMERO DE PASSAGEIROS EM PORTO ALEGRE

Neste capítulo, será feita o estudo de caso, com a análise das características dos fatores internos e externos, observados na cidade de Porto Alegre, buscando entender como eles podem estar influenciando na redução de demanda de passageiros do sistema de ônibus urbano no município. Antes disto, será mostrado algumas características básicas sobre o transporte da cidade de Porto Alegre.

6.1. ASPECTOS DO TRANSPORTE EM PORTO ALEGRE

A cidade de Porto Alegre, atualmente como mais de 1,47 milhões de habitantes, é considerada um polo atrativo de viagens, tendo um número expressivo de viagens pendulares entre a capital e RMPA (PMPA, 2018c). Para sustentar a mobilidade urbana, o município tem investido em infraestrutura urbana aos diversos modos de transportes. Nos itens a seguir, são mostrados de forma sucinta, alguns aspectos sobre os principais modos de viagens na cidade.

6.1.1. Modos Individuais

Segundo Ferraz e Torres (2004) e Vasconcellos (2005), este modo se caracteriza principalmente pela flexibilidade do percurso, acesso ao meio e autonomia de tempo. Abaixo são exemplificados os principais modos individuais e suas características em Porto Alegre.

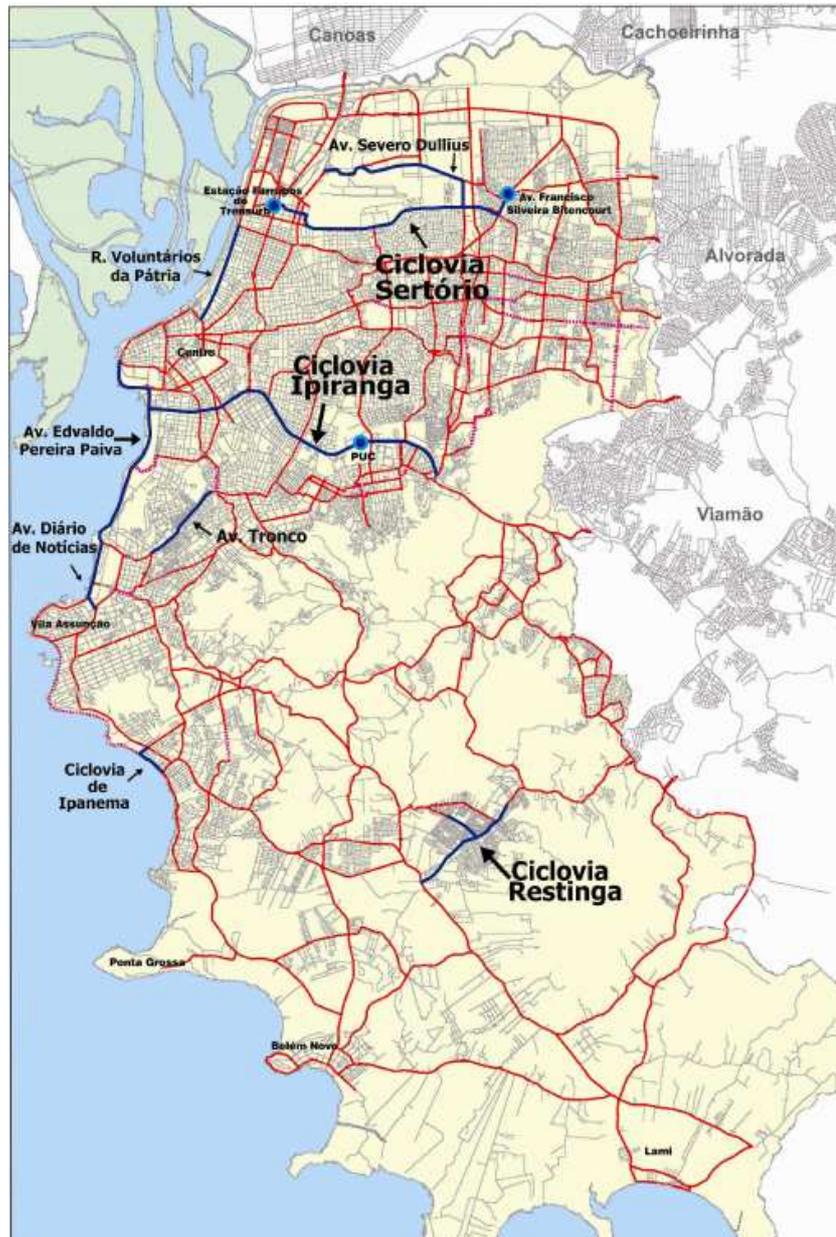
6.1.1.1. Modo a pé

As ações desenvolvidas para o modo a pé têm como finalidade principal a facilidade e a acessibilidade dos pedestres para a circulação nas vias públicas. Em Porto Alegre algumas ações de melhoramento na infraestrutura viária são feitas de forma a melhorar as condições de segurança, trafegabilidade, e acessibilidade, sobretudo aos portadores de necessidades e idosos. As intervenções mais comuns foram às instalações de travessias de pedestres, rampas para cadeirantes e aumento de espaço de circulação de pedestres, as quais ganharam força depois da criação e adoção da prefeitura municipal ao projeto “Rua para Todos” regulamentada pela portaria municipal nº 193/2014, destacando a elaboração do projeto piloto de ampliação do espaço voltada a circulação de pedestres em vias do centro histórico, contemplando ruas que se destacam pela alta densidade de pessoas que as usam principalmente para acessar o transporte público.

6.1.1.2. Bicicletas

Porto Alegre conta com sistema ciclovitário planejado a partir de um plano diretor, instituído pela Lei Complementar nº 626/2009, o qual prevê um total de 495 km de vias com estrutura ciclovitárias. Conforme a EPTC, em 2018, a capital já contava com 47 km divididos entre ciclovias e ciclofaixas.

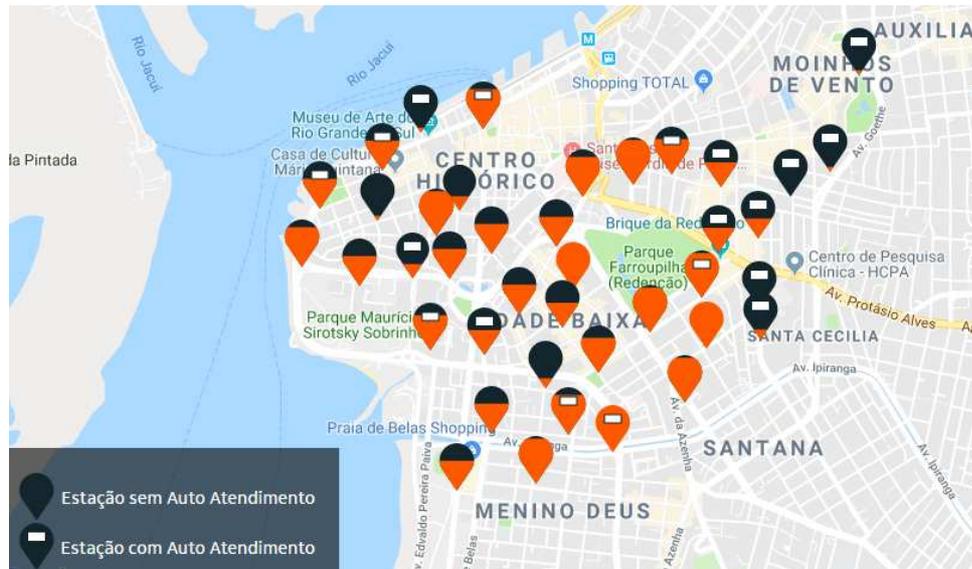
Figura 19 – Mapa Plano Diretor Ciclovitário de Porto Alegre



Fonte: PMPA (2018c)

O sistema também conta com uma rede de serviços de aluguel de bicicletas feito por meio de compartilhamento adquiridos via aplicativos de smartphone, regulamentado pelo Decreto Municipal nº 18.529/2014.

Figura 20 – Mapa localização estações bicicletas compartilhadas em Porto Alegre



Fonte: Bike Poa (2019)

O sistema é feito por meio de uma concessão a uma empresa que administra e opera o serviço, ofertando atualmente 410 bicicletas distribuídas em 41 estações. Em 2019, a EPTC autorizou o funcionamento de outro sistema de compartilhamento de bicicletas e patinetes. Conforme a Yellow, empresa responsável por esta nova concessão, este novo sistema dispensa o uso de estações, oportunizando aos usuários a locação ou dispensação das bicicletas ou patinetes em qualquer ponto dentro da área de abrangência (YELLOW, 2019).

Figura 21 – Mapa de abrangência de bicicletas e patinetes por compartilhamento

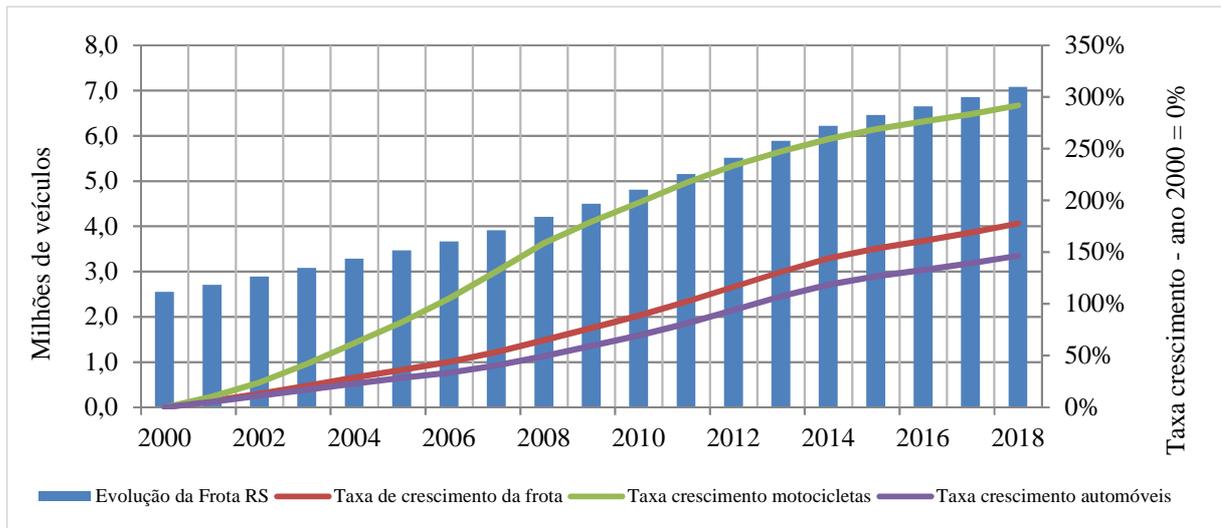


Fonte: YELLOW (2019)

6.1.1.3. Veículos Particulares

A frota de veículos de Porto Alegre em 2018 contabilizou mais de 880 mil veículos segundo dados do Departamento de Trânsito do Rio Grande do Sul (DETRAN-RS, 2019), com uma taxa de motorização de um veículo para 1,68 habitantes. Conforme estas informações, veículos e motocicletas representam 80% do total da frota (figura 22).

Figura 22 – Evolução da frota RS entre os anos 2000 e 2018



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de DETRAN-RS (2019).

Nos últimos anos o aumento da frota refletiu na circulação viária com congestionamentos e redução da velocidade. Este aumento pode ter sido configurado a partir da baixa qualidade do transporte público, que não vem atendendo as demandas, incentivando a população a aquisição de veículos próprios para efetuar seus deslocamentos (BRINCO, 2006).

6.1.2. Transporte Semipúblico

Esta categoria, o veículo é propriedade de uma empresa ou indivíduo e é utilizado para o transporte de um determinado grupo de indivíduos ou de qualquer pessoa, contudo tem rota e horário adaptável à necessidade dos usuários. (FERRAZ; TORRES, 2014). Abaixo são exemplificados os principais modos individuais e suas características em Porto Alegre.

6.1.2.1. Lotação

Segundo a PMPA (2018c), o sistema de transporte por lotação é caracterizado por um modal seletivo, o qual efetua o transporte de passageiros somente sentados, executado por veículos de apenas uma porta, mediante o pagamento de uma tarifa especial e diferenciada, com valores fixados pelo poder público municipal de 1,5 vezes o valor da tarifa de ônibus, os quais

são operados por meio de micro-ônibus, que percorrem linhas estabelecidas pela EPTC. Atualmente este modal contém 441 veículos, sendo 403 veículos de 21 lugares e 38 com 25 lugares, as quais operam em 63 linhas cadastradas. Segundo a EPTC em 2017, aproximadamente 50 mil passageiros usaram este transporte (PMPA, 2018c). Conforme indicadores da EPTC o número de passageiros de lotação também vem diminuindo nos últimos anos, sobretudo pela concorrência com os modais individuais motorizados (PMPA, 2018c).

6.1.2.2. Taxi

A frota de Taxi em Porto Alegre conta atualmente com 3.920 veículos, sendo 71 deles específicos ao atendimento de portadores de necessidades especiais (APD). A frota é composta por veículos de 04 (quatro) portas, ar condicionado, sistema GPS (*Global Positioning System*), e idade de até 08 (oito) anos, apresentando também em sua infraestrutura, 156 pontos fixos e 153 pontos livres (PMPA, 2018c). Conforme a PMPA (2018c), o sistema é operado por aproximadamente 10.800 condutores de taxi cadastrados na EPTC, havendo uma oferta de aproximadamente de 365 habitantes por veículo.

6.1.2.3. Escolar

Conforme a PMPA (2018c), atualmente esse sistema conta com 616 prefixos em operação, sendo a idade média geral da frota de 6,7 anos, dentro do limite máximo estabelecido pela Lei Municipal nº 6.393/89, de 12 anos para as camionetas e de 15 anos para micro e ônibus. A prestação do serviço é feita por 479 pessoas físicas e 137 pessoas jurídicas. O número de escolas e de estudantes cadastrados por este serviço, em Porto Alegre, é de, respectivamente, 795 escolas e 16.639 estudantes (PMPA, 2018c).

6.1.2.4. Transporte por fretamento

Este modo de transporte ainda não está regulamentado em Porto Alegre, havendo, no entanto, um grupo de trabalho com finalidade de estudar este modal, e seguinte regulamentação. O fretamento é uma espécie de transporte público, podendo assumir as modalidades remunerada ou gratuita. Nesta última se enquadra o tipo assistencial, assim nominado no Decreto 16.255/2009, alterado pelo Decreto 17.652/2012 (PMPA, 2015b).

6.1.2.5. Transporte por aplicativo

Em 2018, a PMPA por meio da Lei Municipal nº 12.423/2018 alterou as Leis Municipais 8.133/1998 e 12.162/2016, normatizando os serviços de transporte motorizado privado e remunerado de passageiros na categoria Aplicações de Internet (PMPA, 2018a). Em Porto

Alegre existe uma alta taxa de oferta e demanda. Porém, a regulamentação está atrelada atualmente a futuras decisões judiciais. Devido à falta de regulamentação municipal, os dados referentes a este modo de transporte ainda carecem de informações, sobretudo ao número de viagens, operadores, quilometragem percorrida e valores econômicos (CASSEL, 2018; PMPA, 2019; NTU, 2018c). Todavia, segundo a PMPA (2018c), o avanço da oferta de serviços pode estar relacionado, ao aumento expressivo de condutores que solicitaram junto ao DETRAN, a mudança de categoria de habilitação com a inclusão de atividades remuneradas, chegando a mais de 400% de aumento em 2016 em relação ao ano de 2010. Além disto, em 2018, a EPTC vistoriou mais de 4.000 veículos de aplicativos, indicando a existência de mais de 15 mil motoristas ativos deste tipo de transporte (PMPA, 2019).

6.1.3. Transporte Público urbano Coletivo feito por Ônibus

O sistema operacional de ônibus na capital é feito por meio de concessão pública, resultado do processo licitatório ocorrido em 2015. Atualmente a frota de ônibus é composta por 1.625 ônibus que percorrem uma média mensal de 9.069.912 quilômetros. O custo médio por quilômetro foi de R\$ 7,016. Atualmente, o sistema de transporte coletivo município por ônibus de Porto Alegre conta com 340 linhas e é operado atualmente por quatro consórcios operacionais, compostos por onze empresas privadas e pela empresa pública (Companhia Carris Porto-Alegrense - CARRIS) (PMPA, 2018c). Cada consórcio é responsável por uma determinada área de atuação, denominada Bacia Operacional havendo uma subdivisão em lotes, a fim de que haja um melhor controle de avaliação dos serviços prestados pelos operadores, conforme a figura abaixo.

Quadro 1 - Divisão bacias operacionais sistema transporte por ônibus Porto Alegre

Bacias	Lotes	Consórcios	Empresas
Norte-Nordeste	Lotes 01 e 02	MOB - Mobilidade Urbana	Sopal; Nortran, Navegantes
Sul	Lotes 03 e 04	Vivasul	Belém Novo; VTC; Restinga; Trevo
Leste-Sudeste	Lote 05 e 06	MAIS / Via Leste	Sudeste; Presidente Vargas; Gasômetro; VAP
Pública	Lote 07	CARRIS	Companhia Carris Porto-alegrense

Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de PMPA (2018c).

Compõem o sistema de transporte público, a infraestrutura e o controle operacional. As principais infraestruturas dispostas referem-se ao mobiliário urbano, paradas, estações, terminais, sistemas dos conjuntos semaforicos, câmeras, controladores de fluxo e de velocidade,

as vias de circulação de veículos e pedestres, incluindo as preferenciais ao transporte coletivo por ônibus. O planejamento e controle operacional são feitos pela Prefeitura Municipal através da Empresa Pública de Transporte e Circulação.

Em Porto Alegre conforme dados da PMPA (2018c), a extensão da rede viária usada pelas linhas de ônibus soma-se a um total de pouco mais de 931 km, sendo destas um quantitativo de mais de 71,8 km de vias com algum tipo de priorização para o transporte coletivo. Algumas faixas exclusivas para ônibus possuem horários de funcionamento, operando somente nos horários de pico.

Conforme dados da EPTC, atualmente existem 5.702 pontos de paradas de ônibus, sendo 4.323 com cobertura. Os principais terminais existentes estão localizados em pontos estratégicos da atual rede de transporte coletivo, e estão incorporados na rotina de deslocamento dos usuários do transporte público da cidade alguns servindo para integrações entre as diversas zonas de Porto Alegre (PMPA, 2018c).

Conforme previsto pela Lei Municipal nº 8.133/1998 regulamentado pelo Decreto Municipal 12.373/1999, a organização e fiscalização das linhas de ônibus é feita pela SMT/EPTC, que através de departamentos técnicos e por Agentes de Fiscalização de Trânsito e Transportes (AFTT's), exercem a gestão do sistema de transporte público e de circulação. A operação de controle é feita no Centro de Controle Operacional (CCO) por meio de vários sistemas que em conjunto compõem o Sistema Inteligente de Transporte – ITS.

6.2. ANÁLISE DOS FATORES INTERNOS

Para avaliar a influência dos fatores internos sobre a redução de usuários de ônibus, nos itens seguintes, são mostrados alguns indicadores de avaliação de qualidade do sistema operacional, referenciados por Ferraz e Torres (2004) (tabela 4).

6.2.1. Acessibilidade

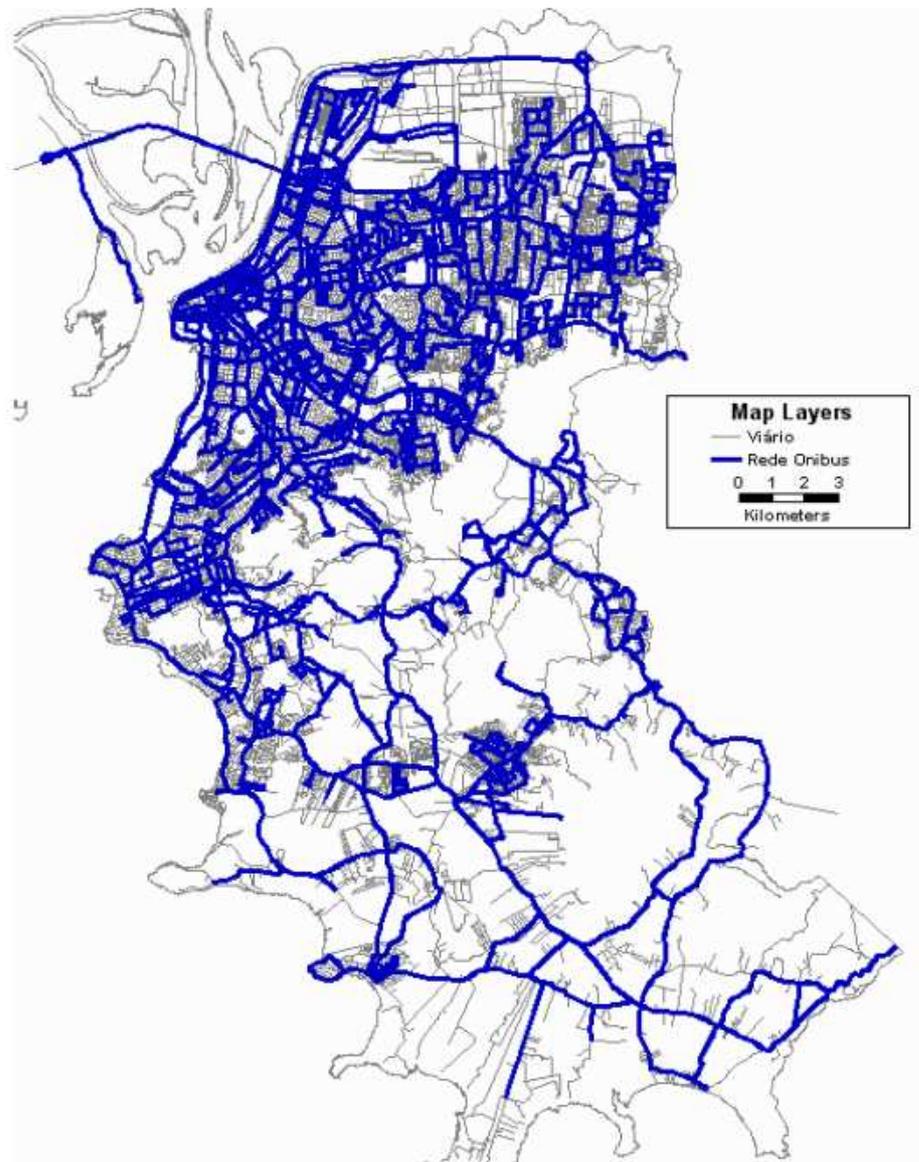
O sistema operacional de ônibus de Porto Alegre tem uma cobertura dos serviços, com linhas que operam praticamente em todas as áreas da cidade, sobretudo nas regiões mais adensadas, localizadas nas regiões: central, norte, nordeste, leste, sudeste e parte da zona sul, conforme pode ser vista no mapa da figura 23.

As ofertas de linhas em regiões menos povoadas são limitadas e com menor frequência, principalmente em razão das características físicas e demográficas, sendo

localizadas no extremo sul da capital, as quais carecem de infraestrutura viária e ainda não estão urbanizadas com áreas residenciais rarefeitas, consideradas ainda como zonas rurais.

Conforme o anexo III do edital de licitação do transporte público de Porto Alegre, na criação de novas linhas ou alterações das mesmas, deve ser observado condições, tais que a caminhada do usuário até a parada do ônibus não ultrapasse 500 metros, respeitando as condições das vias (PMPA, 2015a).

Figura 23 – Traçado das linhas de ônibus municipais de Porto Alegre

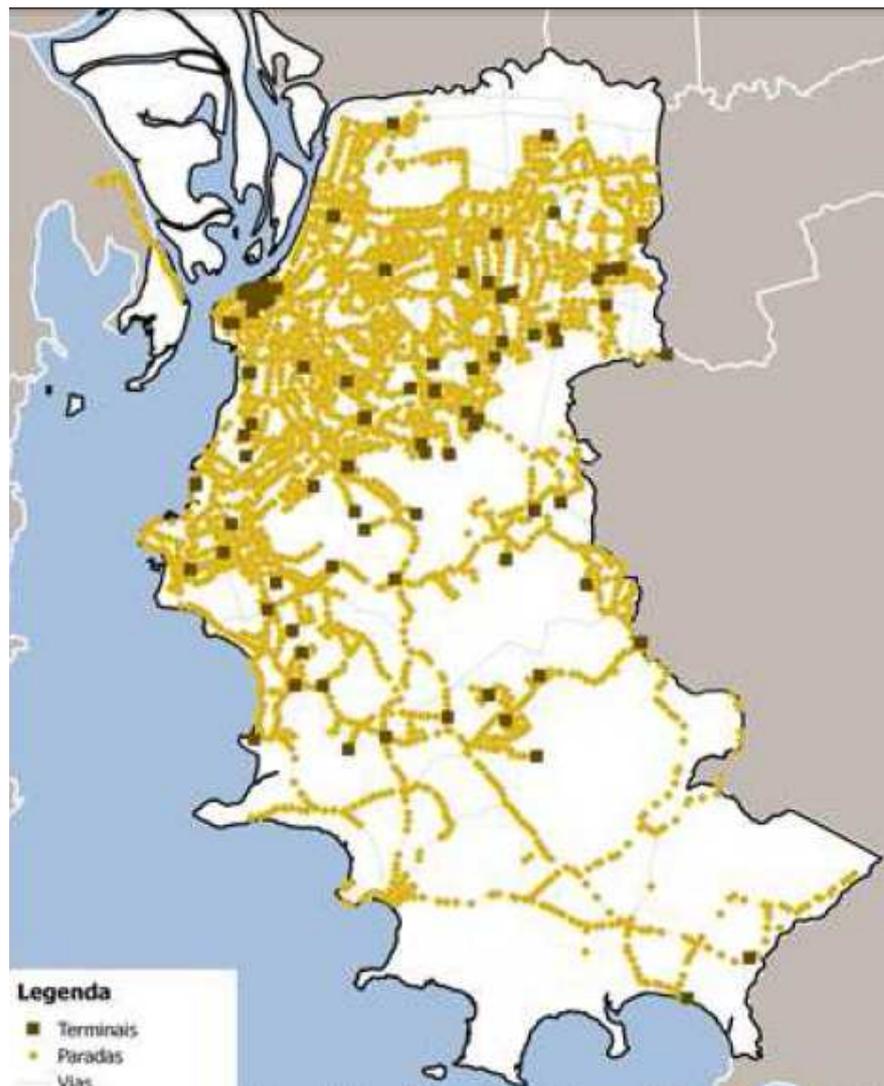


Fonte: PMPA (2018c)

Em 2018, a PMPA diagnosticou através do índice PNT (*People Near Transit*), o qual identifica a relação dos habitantes que vivem próximo a eixos de transporte público de alta e média capacidade em um raio de 500 metros, aferindo um percentual de 26,7% de pessoas com

acesso as estações dos corredores da rede de ônibus. Este mesmo índice indica para a cidade do Rio de Janeiro um percentual de 47%, em Nova Iorque, 77% e Paris com 100%. Sobre estes índices, avalia-se que o transporte público ainda não possui uma área de abrangência satisfatória, fazendo com que parte da população ainda tenha de percorrer distâncias além dos 500 metros sugeridos, até os pontos de ônibus. Desta maneira, este fator pode acarretar a migração a outros modos, sobretudo aos individuais motorizados.

Figura 24 – Mapa distribuição dos pontos de ônibus em Porto Alegre



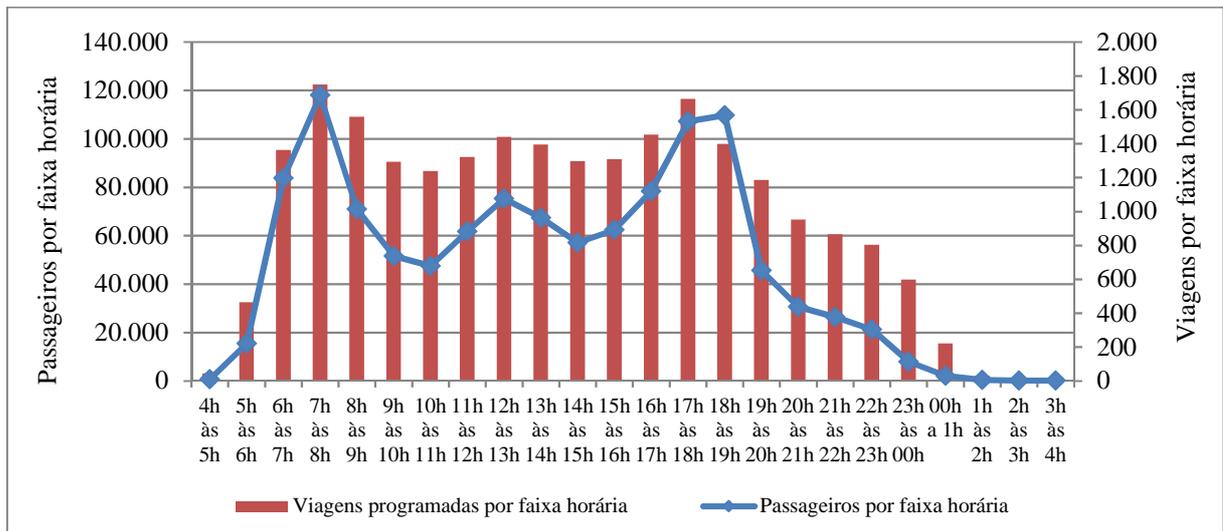
Fonte: PMPA (2018c)

6.2.2. Frequência

As frequências das linhas de ônibus, em regra, são dimensionadas segundo a demanda de passageiros, havendo maior oferta nos horários de pico (6h às 9h e 16h às 19h). Segundo dados da EPTC (PMPA, 2015b) a maior oferta de viagens é disponibilizada na faixa horária das 07h00min às 08h00min horas, com um total de 1.749 viagens, sendo 1070 (61%) viagens

no sentido Bairro/ Centro (dominante) e 679 (39%) viagens no contra fluxo, como podem ser observadas na figura abaixo, as quais indicam ainda a indisponibilidade de maiores ofertas fora dos horários de pico. As principais linhas operam com horários entre as 5h e 00h, sendo disponibilizadas linhas específicas que circulam durante toda a madrugada.

Figura 25 - Distribuição horária da oferta e demanda – ônibus Porto Alegre



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de PMPA (2015b).

Segundo dados da EPTC, nos últimos anos a oferta de viagens vem sendo diminuída, especialmente em horários e dias com menores demandas. Esta redução em parte deve-se à própria diminuição de demanda de passageiros, sustentando ainda mais o círculo vicioso em que transporte público está inserido. A tabela 6 abaixo faz um comparativo do total de viagens programadas, conforme a tabela horária dos ônibus informada pela EPTC, com base no mês de agosto de 2018.

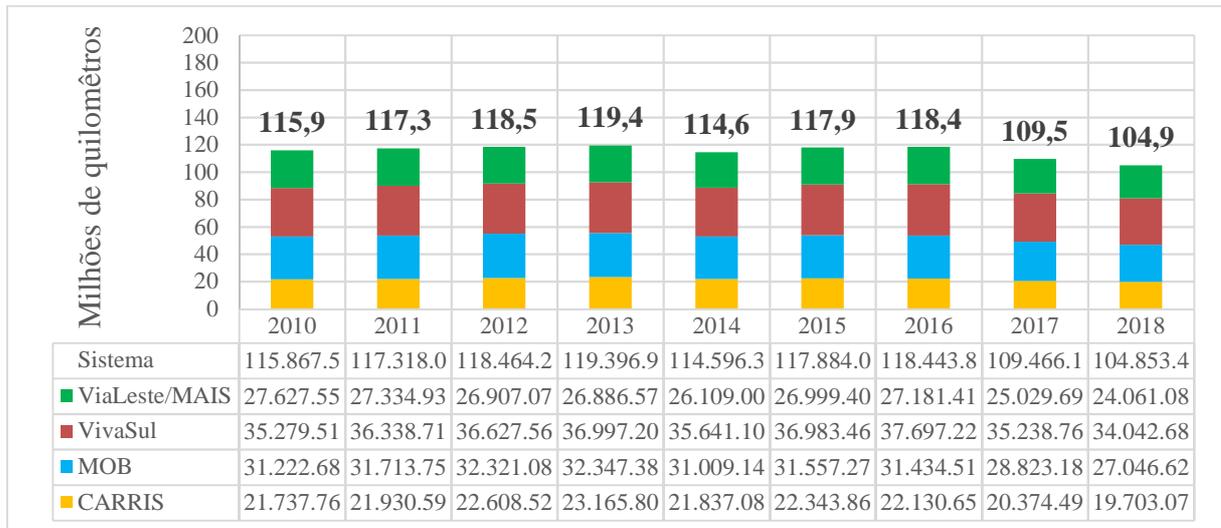
Tabela 6 - Evolução da oferta de viagens programadas de ônibus em Porto Alegre

Ano	Semana	Dias úteis	Sábados	Domingos
2014	144.459	28.892	15.304	10.685
2015	143.823	28.765	15.280	10.683
2016	142.583	28.517	15.275	10.653
2017	133.219	26.644	14.724	10.130
2018	126.118	25.224	13.505	9.288
Redução 2014/2018 (%)	-12,7%	-12,7%	-11,8%	-13,1%

Fonte: Adaptado a partir de dados da EPTC (PMPA, 2019)

A diminuição de oferta, com conseqüente redução de frequência, pode ser observada a partir da redução de quilometragem percorrida pelos ônibus, registradas nos últimos anos.

Figura 26 – Evolução das quilometragens percorrida dos ônibus em Porto Alegre

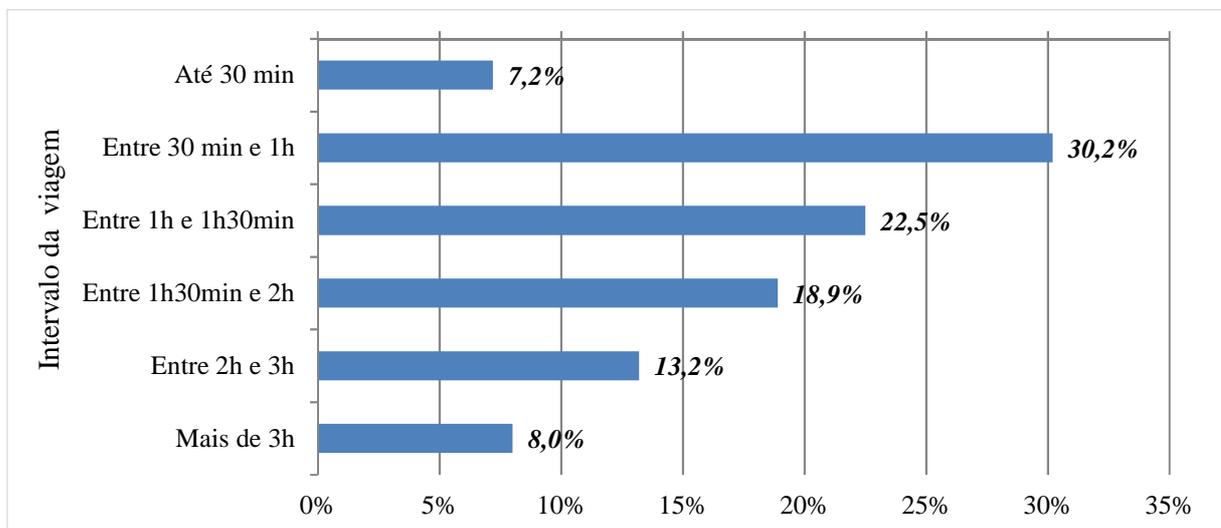


Fonte: Adaptado a partir de dados da EPTC. (PMPA, 2018c, PMPA, 2019)

6.2.3. Tempo de Viagem

Segundo resultados de um estudo, os usuários de transporte público coletivo na cidade de Porto Alegre gastam em média, 74 minutos diários em seus deslocamentos de ida e volta ao trabalho em dias úteis. 17% gastam mais de 2 horas. O tempo total de espera nas estações é de 20 minutos e a distância média da viagem é de 7 km. Em torno de 50% dos usuários fazem pelo menos uma integração com outra linha (CASSEL, 2018). Segundo a pesquisa de avaliação do sistema de ônibus municipal, Qualiônibus (PMPA, 2018c), 37,4% dos usuários dizem gastar até uma hora no deslocamento com uso deste modal, resultado este mostrado no gráfico da figura abaixo.

Figura 27 – Tempo de deslocamento de ida e volta usuários de ônibus em Porto Alegre



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de Qualiônibus (PMPA, 2018c)

Segundo dados da EPTC, identificados na tabela 7, a velocidade média das linhas registradas nos horários de pico, na parte da manhã e da tarde, aumentou entre os anos de 2010 e 2015, provavelmente em função da implantação de novos trechos de vias preferencias para as linhas de ônibus. Porém, este aumento ainda não é considerado significativo. Segundo os parâmetros analisados por Ferraz e Torres (2004), mostrados na tabela 4, o tempo de viagem somente pode ser considerado bom, quando o tempo de viagem por ônibus se excede em até 1,5 vezes o valor do tempo de viagem feito por carro.

Tabela 7 – Evolução das velocidades médias em horário de pico das linhas de ônibus

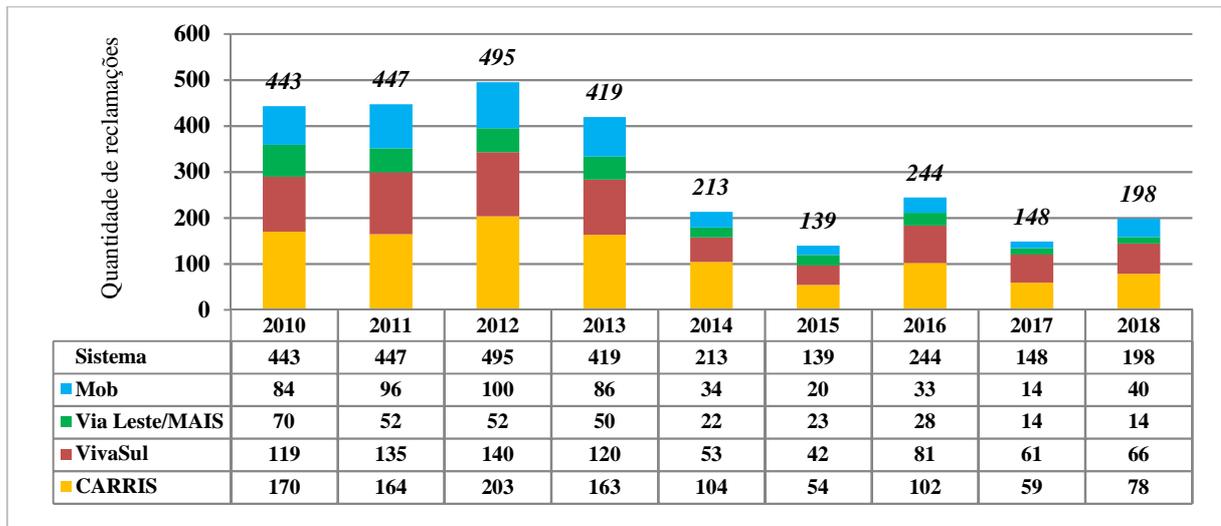
Velocidade Média Operacional em Horários de Pico (km/h)						
Turno	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Manhã	18,79	18,63	22,58	22,58	22,58	22,58
Tarde	16,94	17,85	23,58	23,21	23,21	23,21

Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da PMPA (2016).

6.2.4. Taxa de Ocupação

No sistema operacional de ônibus de Porto Alegre é admitida uma taxa de ocupação de até 04 (quatro) passageiros por metro quadrado na área útil do veículo, trafegando em pé, por viagem, independente do horário. Comumente, nos horários de pico são disponibilizados veículos articulados para o transporte de passageiros de forma a permitir um maior número de passageiros sentados. Conforme a EPTC, o total de reclamações em 2018 foi de 198, significando apenas 1,5% do percentual de todas as reclamações, as quais se referem a linhas em atraso nos horários de pico ou situações de pane de veículo em que há necessidade de transbordo. Segundo estes dados, atualmente a taxa de ocupação, acarreta pouca expressividade como fator de influência para a redução de passageiros. Conforme os dados das reclamações, identificadas no gráfico da figura 28, nos últimos anos houve uma considerada redução no número de demandas registradas, supondo certa satisfação dos usuários com a oferta disponibilizada. Entretanto, há de se considerar, que a própria redução de passageiros influi neste parâmetro, acarretando em maior número de assentos disponíveis.

Figura 28 – Reclamações de superlotação registradas na EPTC

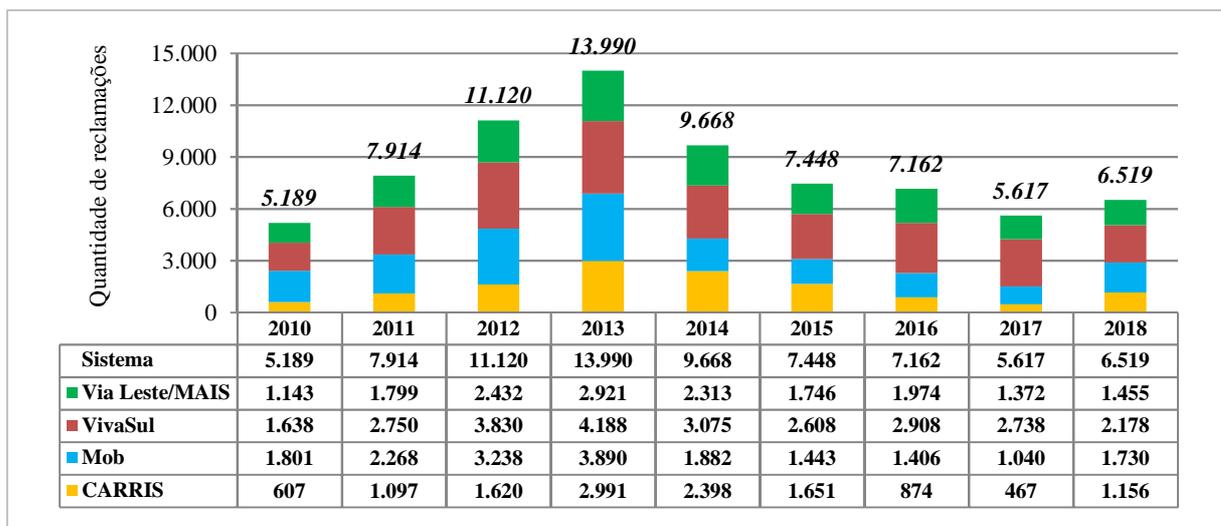


Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de PMPA (2019).

6.2.5. Confiabilidade

Conforme a EPTC, este fator de qualidade é o que recebeu o maior número de reclamações dos usuários do transporte público, o qual pode ser representado através da interpretação do gráfico da figura 29. Apesar dos indicadores mostrarem uma diminuição do número de reclamações, devemos considerar que este tipo de reclamação é ainda bastante expressivo. Além disto, o número de reclamações para cada 1 milhão de passageiros, passou de 24,7 em 2015, para 26,4 em 2018, representando um aumento de registro em relação ao número de usuários transportados.

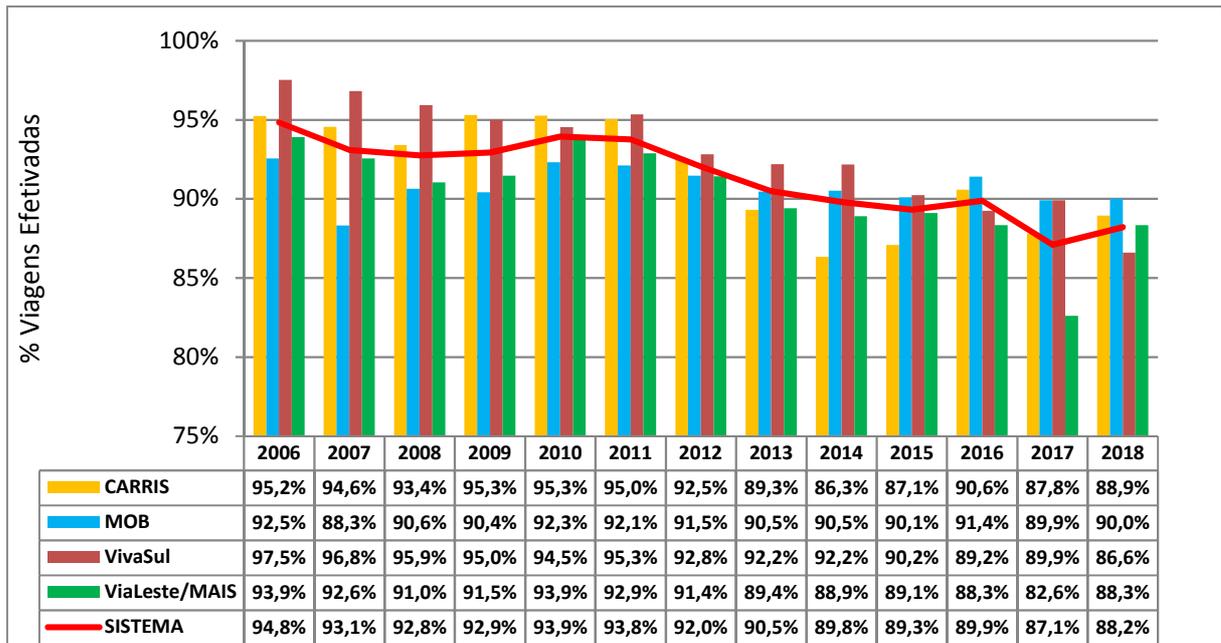
Figura 29 – Reclamações de falhas de cumprimento da tabela horária



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de PMPA (2019).

Segundo ainda os indicadores da EPTC (PMPA, 2019), os índices de falhas e atrasos de viagens registrados nos últimos anos ficaram sempre abaixo do esperado, com números muito maiores ao mínimo desejado, conforme podem ser visualizados no gráfico da figura 30. A insatisfação dos usuários para este fator, acarreta a desistência e migração a outros modos, como já identificado na pesquisa do NTU (figura 10).

Figura 30 – Índices de cumprimento de viagens - ICV



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de PMPA (2019).

6.2.6. Segurança viária e acidentes de trânsito nos ônibus

Para este fator, são analisados os parâmetros que envolvem a segurança viária, através dos registros de acidentes de trânsito, com danos pessoais, danos materiais, e os acidentes envolvendo os usuários dentro dos coletivos. Ferraz e Torres (2004) sugerem a avaliação deste fator através da relação do número de acidentes para cada 100.000 quilômetros rodados. Conforme estatísticas divulgadas pela EPTC (PMPA, 2019; PMPA; 2016), as linhas de ônibus

de Porto Alegre tiveram os índices de acidentes reduzidos nos últimos anos, representando uma melhora nos níveis de avaliação deste fator.

Tabela 8 – Índices de acidentes no transporte público

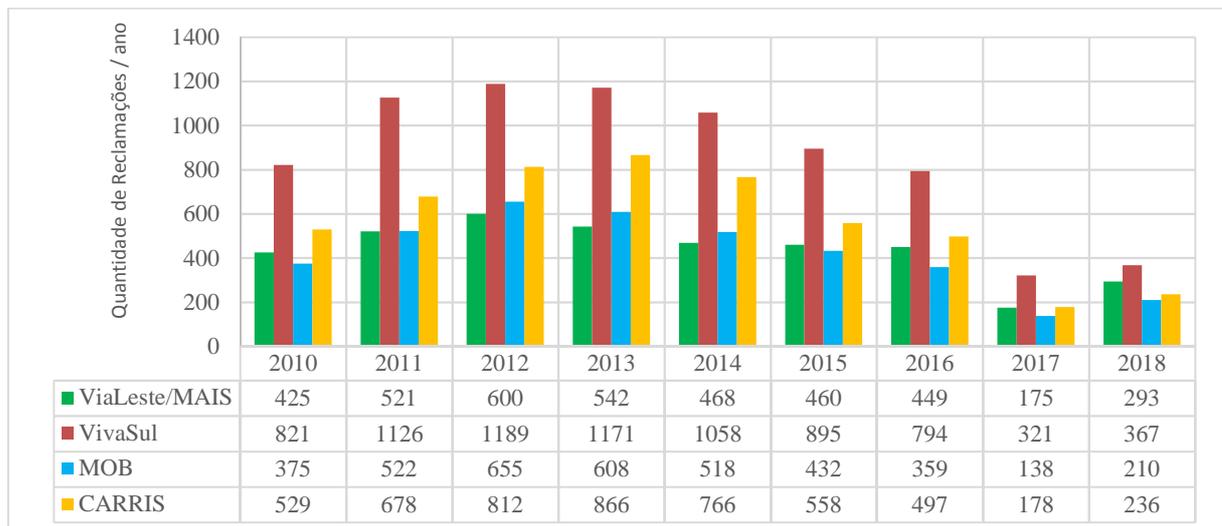
Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	2017*	2018*
km Rodados (milhões)	115,9	117,3	118,5	119,4	114,6	117,9	118,4	109,5	104,9
Nº Acidentes	1.556	1.265	1.266	1.153	1.053	1.012	1.176	881	767
Índice 1/100.000 km	1,34	1,08	1,07	0,97	0,92	0,86	0,99	0,80	0,73

* Estatísticas de acidentes de trânsito registrados junto a EPTC
* Anuário - transportes em números - 2016

Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de PMPA (2019); PMPA (2016).

Além disto, de forma a contribuir para a aferição deste fator, também é apresentado o número de reclamações registradas junto a EPTC, através da figura 31, relacionadas à segurança viária e pessoal, as quais são elencadas como: Dirigir com excesso de velocidade e ou imprudência; arrancar antes de o passageiro concluir o embarque ou desembarque; trafegar com a porta aberta; e Veículos em mau estado de conservação e ou higiene. Estes dados sugerem que houve uma melhora nos parâmetros de qualidade envolvendo a segurança no transporte, indicando que este fator não está contribuindo para a redução de passageiros.

Figura 31 – Reclamações relacionadas à segurança e acidentes



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de PMPA (2019).

6.2.7. Características dos veículos

A frota de ônibus de Porto Alegre totaliza atualmente 1625 veículos (PMPA, 2019). Segundo o edital de licitação feito em 2015 (PMPA, 2015), a frota deve ser renovada nos próximos anos, adequando os veículos a novas exigências do contrato, o qual estabeleceu que

todo o veículo novo incluso no sistema operacional seja dotado de acessibilidade universal e com ar condicionado. Atualmente somente 34% da frota possuem ar condicionado e 78% possuem acessibilidade aos portadores de necessidades especiais. Na tabela abaixo, são elencadas as principais características da frota atual do sistema operacional de ônibus.

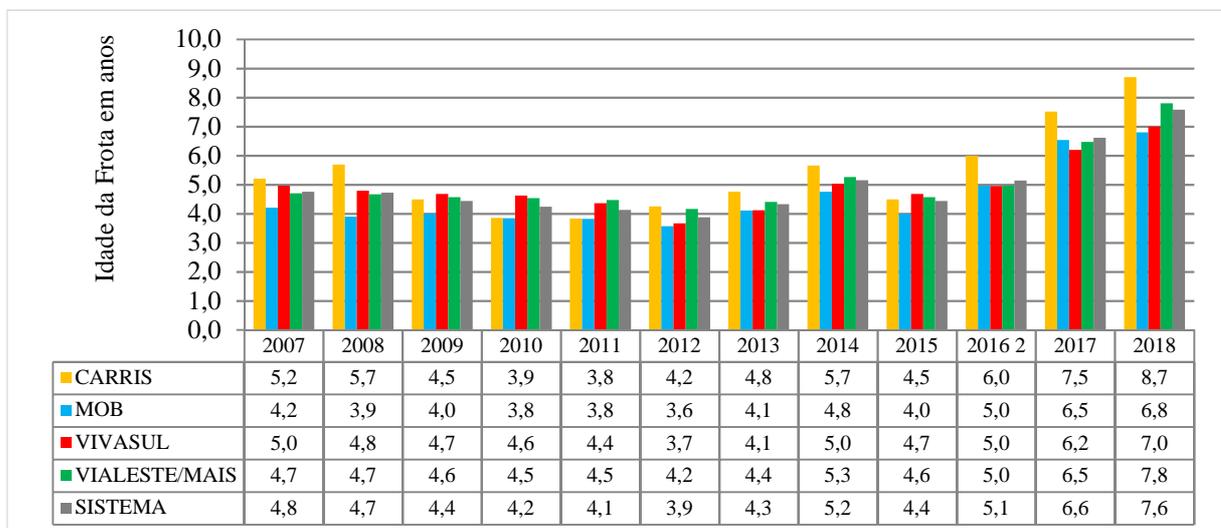
Tabela 9 – Características da frota de ônibus de Porto Alegre

CONSÓRCIOS			Com Ar	Sem Ar	APD	Total	Idade Média
MOB	Bacia Norte/Nordeste	Lote 01	72	130	174	202	7,0
		Lote 02	80	144	186	224	
VIVASUL	Bacia Sul	Lote 03	88	174	212	262	7,2
		Lote 04	53	155	179	208	
VIALESTE/MAIS	Bacia Leste/Sudeste	Lote 05	45	142	157	187	7,6
		Lote 06	44	151	140	195	
CARRIS	Bacia Pública	Lote 07	176	171	223	347	8,9
TOTAL			558	1067	1271	1625	7,6

Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da PMPA (2018c).

Segundo as informações dos indicadores da EPTC, a idade média dos ônibus aumentou nos últimos anos, tornando a frota mais velha. Conforme o gráfico abaixo, mostrado na figura 32, há uma indicação de envelhecimento da frota, a qual acarreta maiores problemas de quebras, falta de confiança nas viagens e desconforto aos passageiros, sobretudo pelos ruídos e aparência. Como resultado, esta ineficiência, pode acarretar a migração de usuários a outros modos, sugerindo ser um fator de qualidade que pode estar influenciando para a diminuição de passageiros.

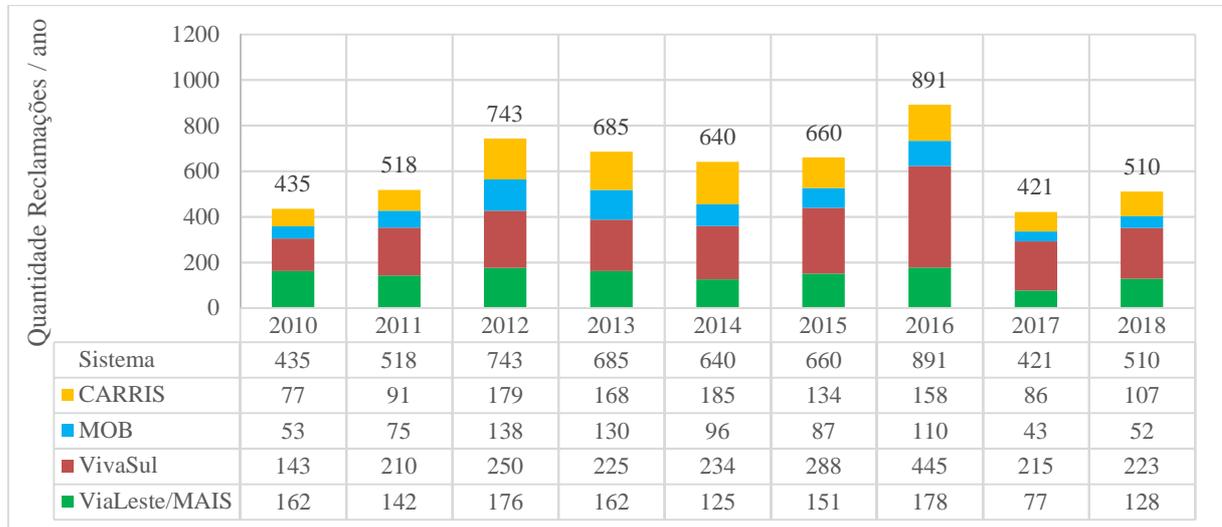
Figura 32 – Evolução da idade da frota dos ônibus de Porto Alegre



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados da PMPA (2018c).

Abaixo são apresentados os números das reclamações de veículos trafegando em mau estado de conservação e higiene, corroborando na avaliação das condições dos veículos.

Figura 33 – Reclamações relacionadas às condições dos ônibus



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de PMPA (2019).

6.2.8. Características dos locais de parada

Este fator de qualidade tem como parâmetro principal a avaliação das características físicas e de infraestruturas mínimas para os locais de parada de ônibus: Sinalização, cobertura para proteção contra intempéries, mobiliários que ofereçam melhor comodidade ou conforto através de assentos e iluminação noturna e a aparência (FERRAZ; TORRES, 2004).

As paradas de ônibus são caracterizadas e quantificadas segundo a tabela abaixo:

Tabela 10 – Quantidade e características das paradas de ônibus em Porto Alegre

Abrigo Comum	Metálica Média	Segura c/banco	Estações corredor	Plataforma alta	Outras	Com cobertura	Sem cobertura	Total
1.434	2.194	418	207	37	33	4.323	1.379	5.702
25,1%	38,5%	7,3%	3,6%	0,6%	0,6%	75,8%	24,2%	100%

Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de PMPA (2019).

A ausência de dados sobre a evolução das características das paradas, dificultam a avaliação deste fator quanto a influência para a redução de usuários. Porém, conforme avaliação feita pela pesquisa Qualiônibus (PMPA, 2016c), mais de 50% dos usuários dizem estarem insatisfeitos ou muito insatisfeitos com as condições dos terminais e paradas de ônibus, podendo influenciar na escolha modal e conseqüente redução de usuários de transporte quando este fator é avaliado.

6.2.9. Sistemas de informações

Conforme a EPTC, o principal meio de informações do sistema de transporte público em Porto Alegre é feito por meio digital e por contato telefônico.

O sistema disponibiliza através da internet, vários sites de consultas de itinerários, tabela horária, reclamações, sugestões e outras informações referentes a trânsito e transporte.

Por telefone é disponibilizado um canal para atendimento 24 horas por dia durante todos os dias da semana, possibilitando todos os tipos de informações referentes a trânsito e transportes, itinerários, tabela horária, sugestões e reclamações. Além destas ferramentas, o sistema ainda conta atendimento pessoal para os mais diversos tipos de serviços voltados a mobilidade urbana em geral. Atualmente não são distribuídos folhetos contendo informações sobre as linhas de ônibus, com itinerários ou tabelas horárias, além disto, muitas paradas também carecem de melhores informações, sobretudo indicações de linhas que circulam pelo local, ou avisos de integração.

6.2.10. Comportamento da tripulação

Nesta aferição são examinados os números de reclamações registrados na EPTC, analisando o comportamento e o relacionamento entre motoristas e cobradores do sistema de transporte público com usuários e a população em geral. Para isso, são examinados a quantidade e os tipos de reclamações, segundo critérios definidos pela EPTC, os quais devem estar abaixo dos índices estabelecidos nas normas elencadas no anexo IV da última licitação (PMPA, 2015a). Estas reclamações são divididas em dois grupos: índices de reclamações de viagens; e índices de reclamação de pessoal, os quais são elencados no quadro 2.

A avaliação destes índices pela EPTC segue os seguintes critérios:

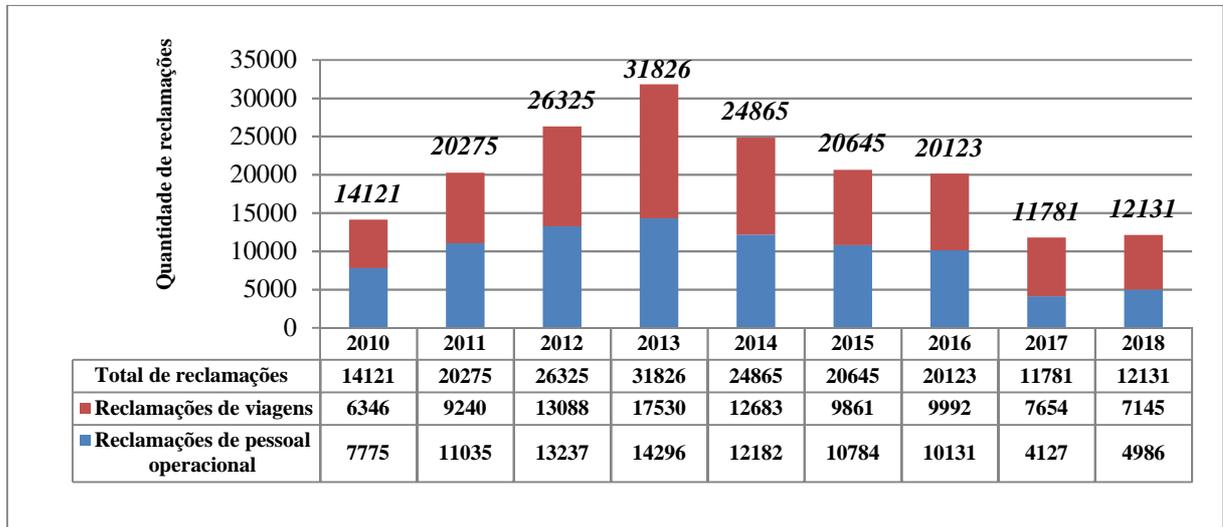
- a) 1,9 reclamação/mês de pessoal operacional por concessionária;
- b) 1,0 reclamação/mês a cada 441 viagens efetivadas;

Conforme a EPTC, na tabela abaixo, é discriminada os quantitativos dos dois tipos de índices registrados junto a este órgão, com os números do de 2010 até 2018.

Segundo o relatório de avaliação anual dos índices de desempenho operacional, contabilizado pela EPTC, referente ao período 2017/2018 (PMPA, 2018), todas as empresas atingiram a meta de desempenho estabelecida. Além disto, a redução do número de reclamações feitas contra a tripulação indica que os serviços prestados têm melhorado. A partir disto, sugere-

se que este fator de qualidade pode não estar contribuindo então para a redução de passageiros de transporte.

Figura 34 – Reclamações de viagens e de comportamento da tripulação



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de PMPA (2019).

Quadro 2 – Tipos de Reclamação

Tipo do índice	Tipo de Reclamação
Índices de reclamações de viagens	Falha no cumprimento Tabela Horária
	Fiscalização na Linha
	Superlotação
	Trafegar com má ou sem identificação
	Trafegar fora do itinerário
	Veículo em mau estado de conservação e/ou higiene
Índices de reclamações de pessoal	Abandonar veículo com máquina ligada
	Arrancar antes de concluir embarque/desembarque
	Cobrador faltou com urbanidade
	Cobrador Fumando
	Dirigir com excesso de velocidade e/ou imprudência
	Estacionar fora da parada
	Fiscal faltou com urbanidade
	Interromper viagem sem justificativa
	Motorista Conversando com passageiro
	Motorista faltou com urbanidade
	Motorista Fumando
	Negar troco ao passageiro
	Permitir desembarque pela porta frente
	Permitir embarque pela porta traseira
	Recusar desembarque de Passageiro
	Recusar embarque de idosos
	Recusar embarque de passageiro
Recusar embarque de passageiro no corredor	
Trafegar com portas abertas	

Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de PMPA (2015a).

6.3. DISCUSSÃO DOS FATORES INTERNOS IDENTIFICADOS

Conforme analisado, um dos principais problemas encontrados no sistema municipal de ônibus é o não cumprimento de viagens programadas, seja por atrasos ou pela falha total da viagem, os quais são avaliados pelos Índices de Cumprimento de Viagens - ICV (figura 30). Este parâmetro reflete a confiabilidade do sistema, interferindo na escolha das pessoas quando precisam efetuar deslocamentos. Ferraz e Torres (2004) julgam que este parâmetro deve apresentar menos de 1% de falhas para ser considerado bom. Em Porto Alegre, este fator tem ficado abaixo dos níveis satisfatórios, passando de 5,2% registrado em 2006, para 11,8% de falhas em 2018 (PMPA, 2018c). Além disso, as reclamações de atrasos registradas junto a EPTC nos últimos anos foram a principal demanda reivindicada (PMPA, 2018c).

Outro fator analisado confere a acessibilidade do sistema. Apesar de haver um bom adensamento de linhas nos bairros mais próximos a área central de Porto Alegre, a região mais

extrema ao sul do município apresenta pouca oferta de linhas, representando maior dificuldade do acesso às linhas de ônibus (figura 23).

As condições dos ônibus do sistema de transporte público também podem ser diagnosticadas. Em Porto Alegre a idade da frota (figura 32) aumentou nos últimos anos passando de 4,8 para 7,6 anos (PMPA, 2016), potencializando a degradação das condições de conforto, de segurança e de confiabilidade, influenciando na escolha modal.

6.4. ANÁLISE DOS FATORES EXTERNOS

Nos itens seguintes, são mostrados alguns aspectos dos fatores externos, encontrados em Porto Alegre, os quais, segundo referências de muitos autores possam estar influenciando na redução de demanda de viagens do transporte público.

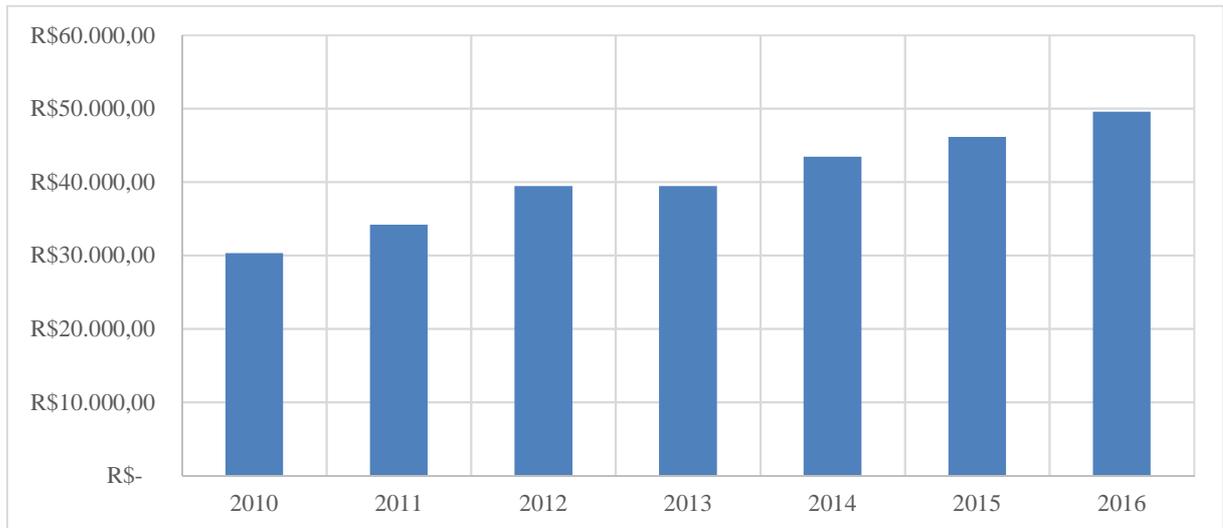
6.4.1. Fatores Socioeconômicos

As avaliações de variáveis socioeconômicas ajudam no desenvolvimento no planejamento e desenvolvimento de modelos de transporte e circulação, por se tratarem de parâmetros que explicam o processo de geração de viagens (PMPA, 2018c). Os resultados de alguns estudos das características destes parâmetros são mostrados no Plano de Mobilidade Urbana de Porto Alegre. A análise feita neste trabalho se resumirá à avaliação dos seguintes parâmetros: renda, desemprego, segurança e transformações demográficas.

6.4.1.1. Renda

Segundo o IBGE (2019a), o salário médio mensal dos trabalhadores formais no ano base de 2016 foi de 4,1 salários mínimos e renda per capita para o ano base de 2010 foi de R\$ 1.758,27. Quanto ao Produto Interno Bruto (PIB) per capita, houve um crescimento de 63,6% entre o ano de 2016 e 2010.

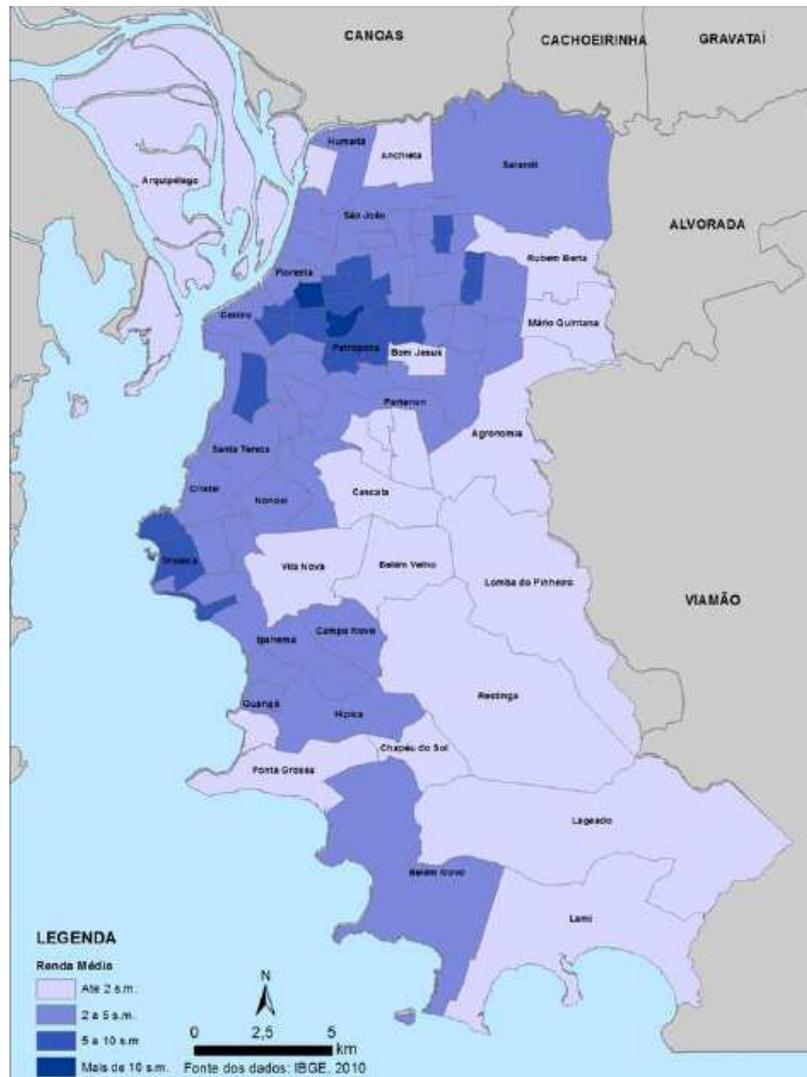
Figura 35 – Evolução do PIB per capita da população de Porto Alegre (2010-2016)



Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de IBGE (2019a)

Um estudo em Porto Alegre diagnosticou a espacialização e a concentração da renda nos bairros do município, com dados do último censo 2010, apresentando maiores concentrações de renda nos bairros mais próximos a área central e ao norte, e com menores concentrações nas áreas com maiores números de domicílios, sobretudo nas regiões mais afastadas da área central, conforme pode ser identificado na figura abaixo (PMPA, 2015b).

Figura 36 – Mapa distribuição de rendimento de Porto Alegre

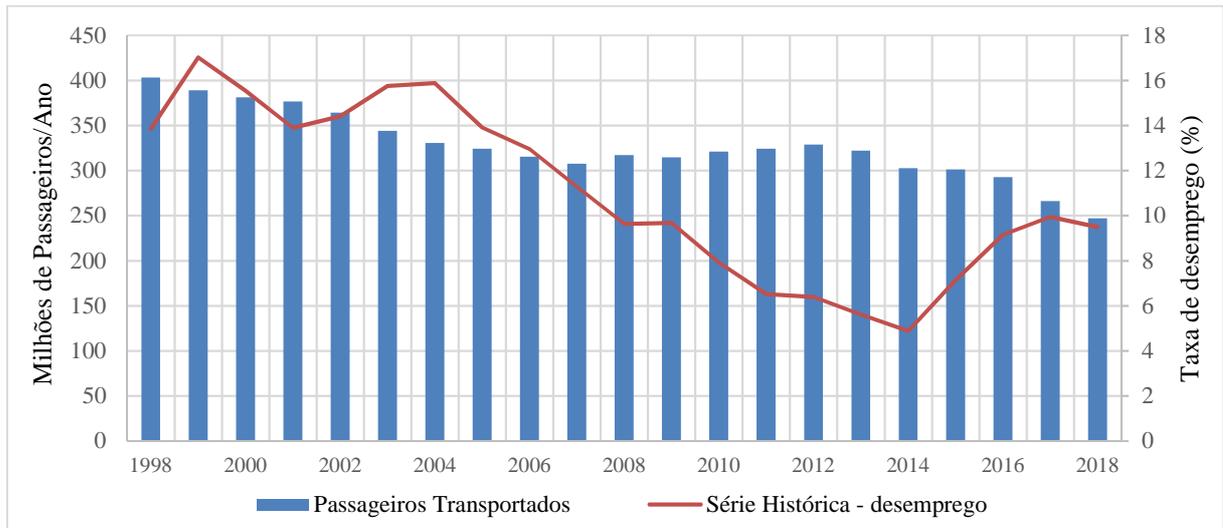


Fonte: PMPA, 2015b

6.4.1.2. Desemprego

Em Porto Alegre foi verificado a redução do número de vagas de empregos formais e o consequente desemprego. Segundo dados da Fundação de Economia e Estatística (FEE/RS, 2019), Porto Alegre desde 2014 registra um aumento da taxa de desemprego.

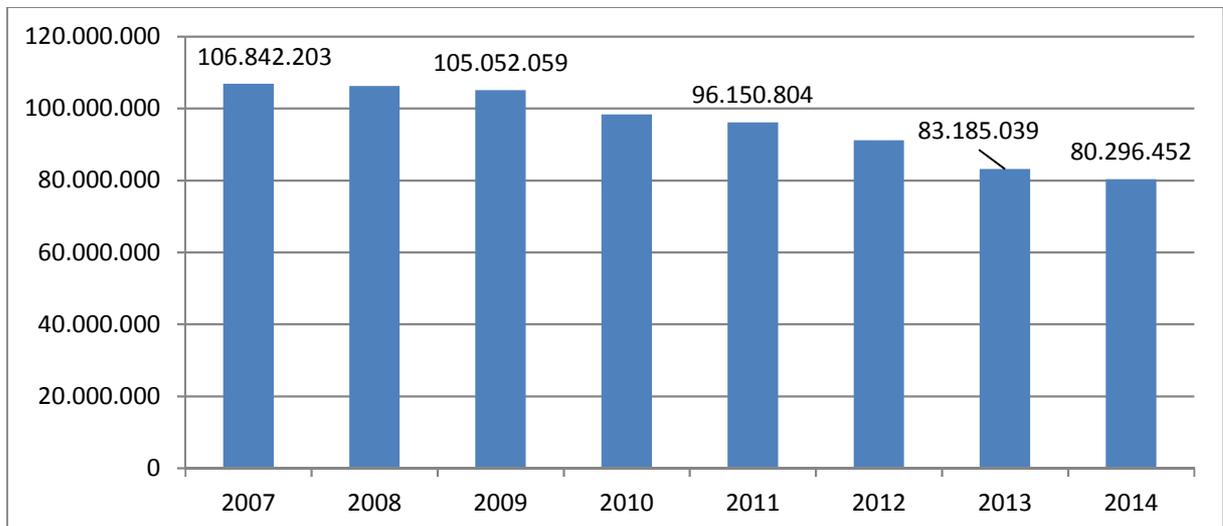
Figura 37 – Indicadores de comparação do desemprego e passageiros transportados



Fonte: Adaptados a partir de dados de FEE (2018), IBGE (2019a), PMPA (2018c).

Essa situação tem reflexo no número de usuários do transporte coletivo, que apresenta redução desde o ano de 2012 (PMPA, 2018c), analisados principalmente pela redução do número de passageiros que usam o vale transporte como meio de pagamento da tarifa.

Figura 38 – Evolução do uso de vale-transporte no sistema de ônibus em Porto Alegre

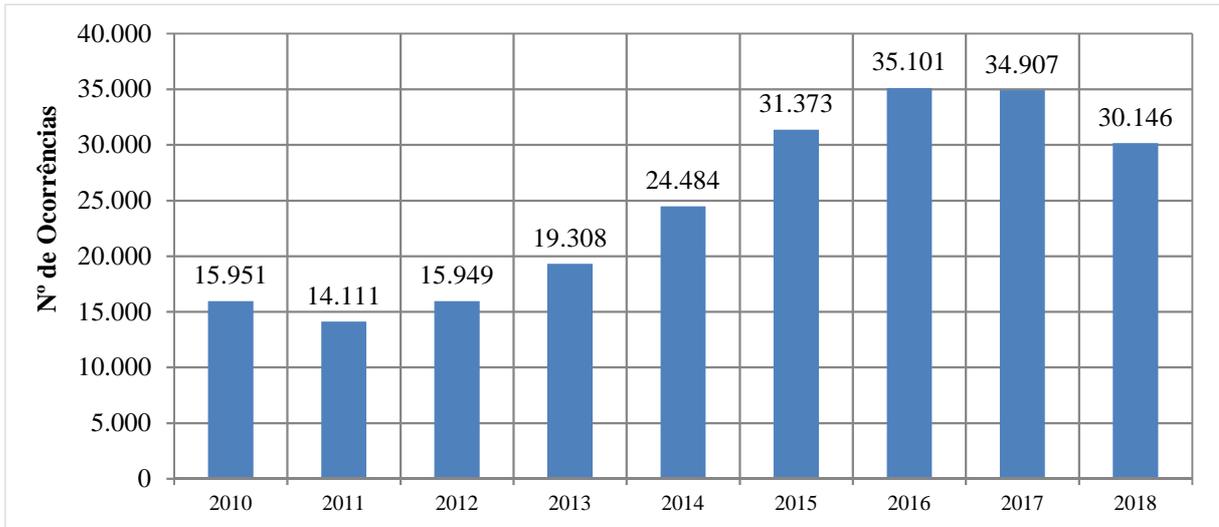


Fonte: Elaborado pelo próprio Autor a partir dos dados de PMPA (2019).

6.4.1.3. Segurança Pública

De acordo com a Secretária de Segurança Pública do Rio Grande do Sul (SSP/RS.), os números da violência na capital registrados em 2018, tiveram uma diminuição de 9,7% em relação ao total de ocorrências registradas em 2017. As ocorrências de roubos totalizaram 30.146 registros em 2018, número 13,65% menor do que 2017. Porém a série histórica entre 2010 a 2018 indica um aumento de 89% das ocorrências de Roubo.

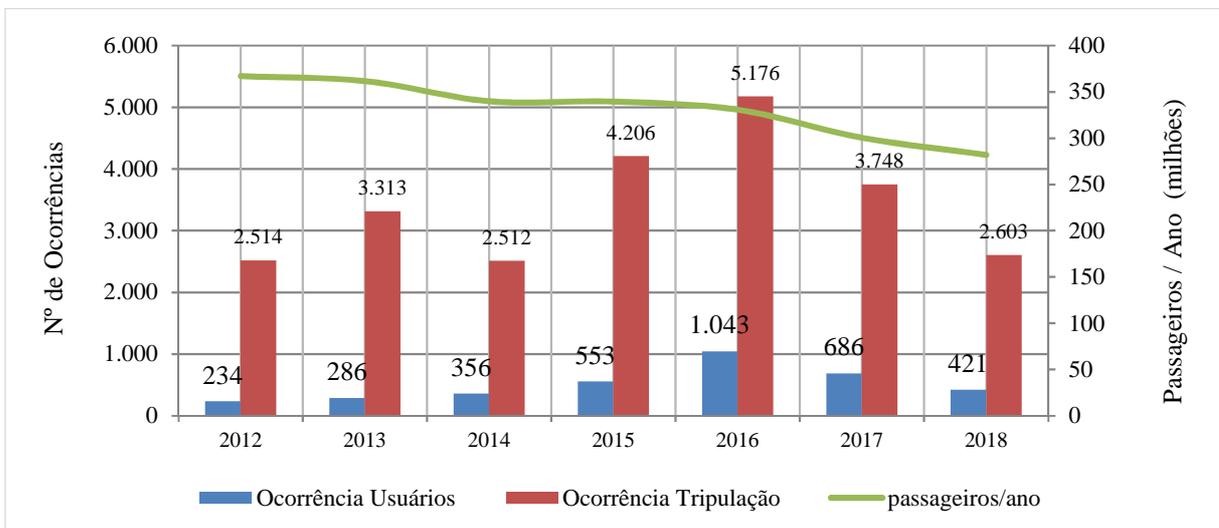
Figura 39 – Indicadores de violência RS



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de dados da Secretaria da Segurança Pública (SSP-RS, 2018).

Conforme os dados da SSP/RS, o número de ocorrência envolvendo transporte público em 2018, sofreu uma redução de 31,8% em relação a 2017. Porém em 2016 houve mais do que o dobro de registros em relação a 2018 de ocorrências envolvendo o setor de transporte.

Figura 40 – Indicadores de violência no transporte público

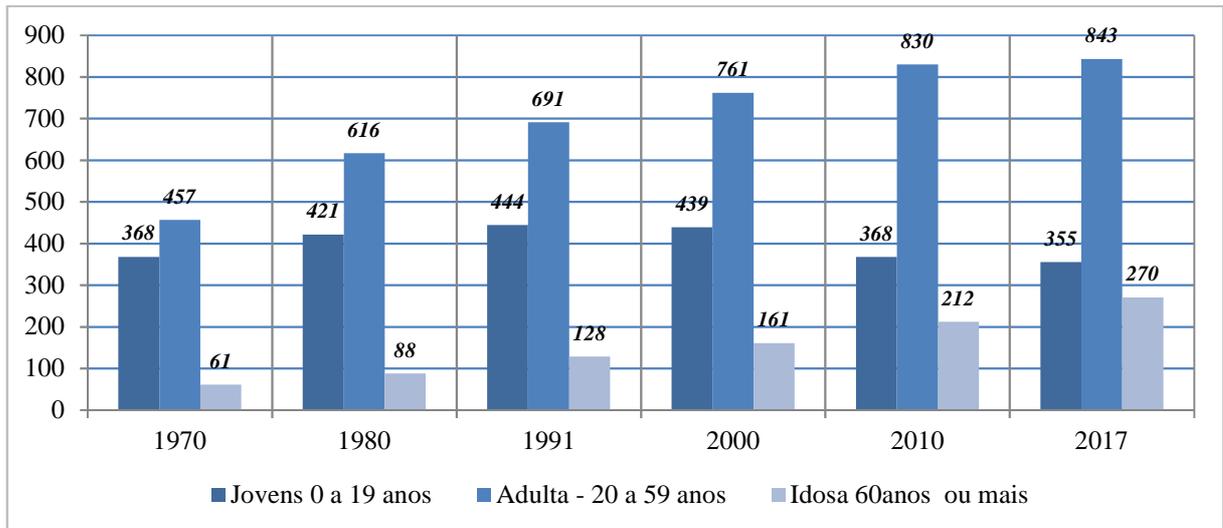


Fonte: Adaptado pelo autor a partir de dados da SSP-RS (2018) e PMPA (2016).

6.4.1.4. Transformações demográficas

A variável populacional foi avaliada com dados referente aos censos do IBGE, os quais mostram um crescimento do número de idosos e diminuição do número de jovens. Análises feitas dos resultados encontrados, bem como a estimativa aos próximos anos, sugerem que o município terá um maior número de pessoas acima de 60 anos do que o conjunto de jovens abaixo de 20 anos que vem diminuindo.

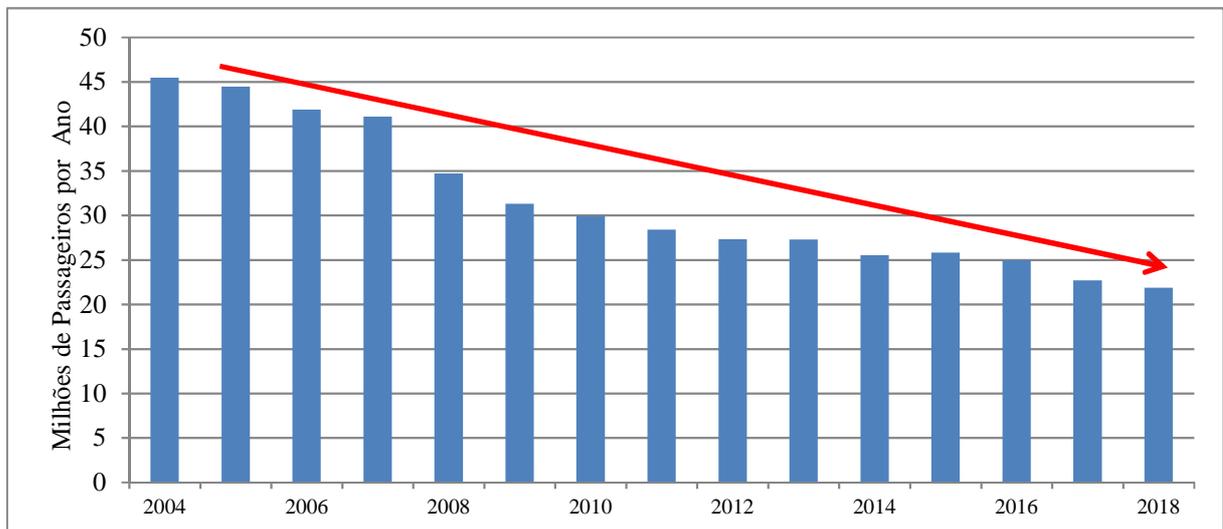
Figura 41 – Crescimento populacional Porto Alegre entre os anos de 1970 a 2017



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de dados de FEE (2018).

A redução da população jovem pode estar refletindo na demanda de viagens do transporte público. Conforme dados da EPTC, nos últimos anos foi registrada uma diminuição do número de passageiros estudantes no transporte coletivo por ônibus, sugerindo uma relação entre a queda da população jovem e diminuição de demanda.

Figura 42 – Indicadores da redução dos passageiros estudantes em Porto Alegre



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de dados do PMPA (2018b)

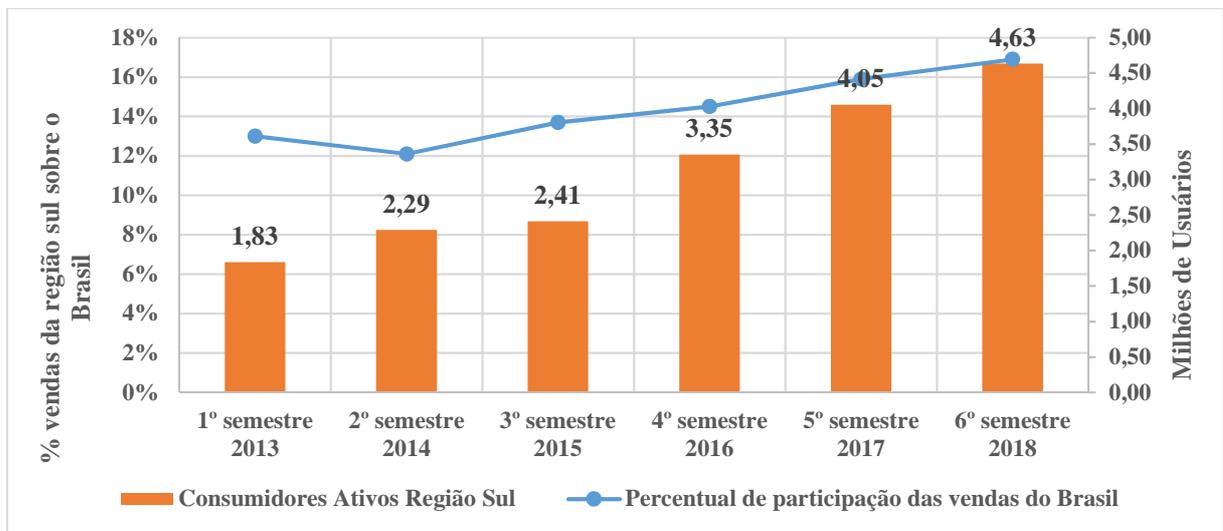
6.4.2. Avanços Tecnológicos

Nos itens a seguir são elencados alguns dos serviços formados a partir das inovações tecnológicas, que inseriram na sociedade novos padrões de consumo, trabalho e estudo, os quais influem de forma adicional no comportamento da mobilidade das pessoas.

6.4.2.1. Comércio Eletrônico (E-commerce)

As viagens realizadas para compras respondem por 3% dos deslocamentos em Porto Alegre, de acordo com o último levantamento de origem e destino (PMPA, 2004), resultado similar à pesquisa Qualiônibus feita em 2018 (PMPA, 2018c). Segundo dados de um estudo sobre *E-commerce*, a região sul do país é a que mais tem obtido crescimento nas vendas nos últimos anos, atingindo um total de 4,63 milhões de clientes ativos.

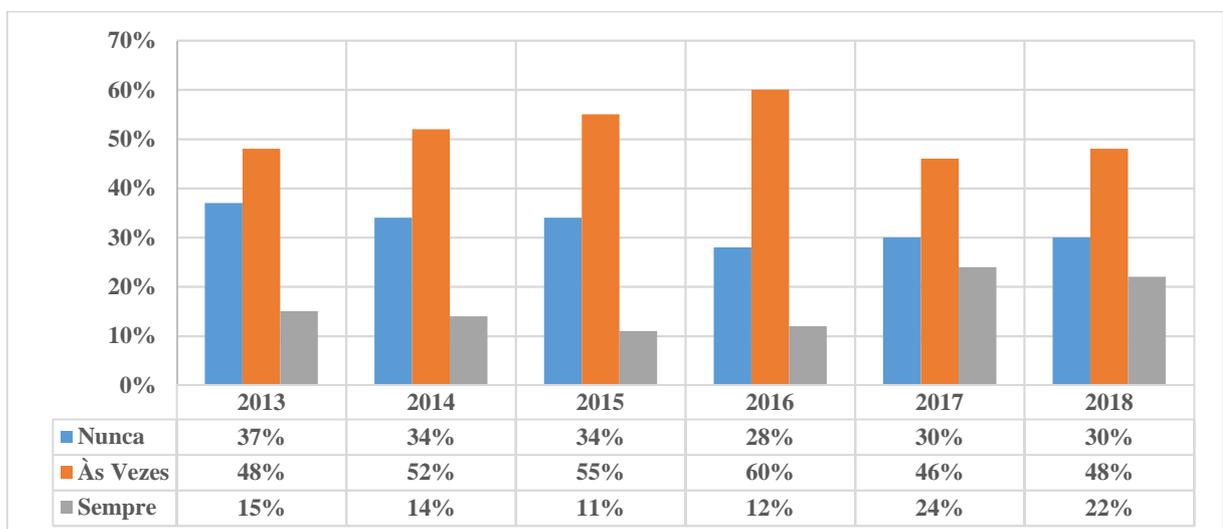
Figura 43 – Evolução comércio eletrônico região sul do país – 2013/2018



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de dados da E-BIT, Webshoppers (2019).

Em relação a Porto Alegre, uma pesquisa elaborada pelo Jornal do Comércio (2018) (Os Porto-alegrenses e o consumo) revelou a o crescimento do número de clientes que afirmaram fazer compras através de plataformas do comércio eletrônico.

Figura 44: Vendas comércio eletrônico Porto Alegre 2013/2018



Fonte: Adaptado pelo autor a partir da pesquisa “Os Porto-alegrenses e o consumo”. Jornal do Comércio (2018)

6.4.2.2. *Teletrabalho*

Informações sobre teletrabalho em Porto Alegre ainda carecem de melhores informações e pesquisa, que resultem em dados quantitativos, ou ainda sobre uma visão mais otimista, informações sobre demanda suprimidas devido a este fator. Entretanto, em Porto Alegre uma experiência adotada em 2013 pelo Tribunal de Justiça Federal (TJF) da 4ª região, elaborou a prática a 463 servidores, que remotamente desempenham as atividades antes sendo feitas presencialmente, havendo a necessidade de somente um dia de trabalho presencial a cada 30 dias fora (JORNAL DO COMÉRCIO, 2017).

6.4.2.3. *Educação a distância*

Segundo pesquisa do Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo (SEMESP, 2018), os índices de matrículas nos cursos a distância (EAD), no Rio Grande do Sul e na região Metropolitana de Porto Alegre, registraram desempenho positivo, 9,6% e 11,9%, respectivamente. No número de ingressantes, em cursos EAD, Rio Grande do Sul e região Metropolitana de Porto Alegre também apresentaram crescimento, 18,2% e 11,6%, respectivamente.

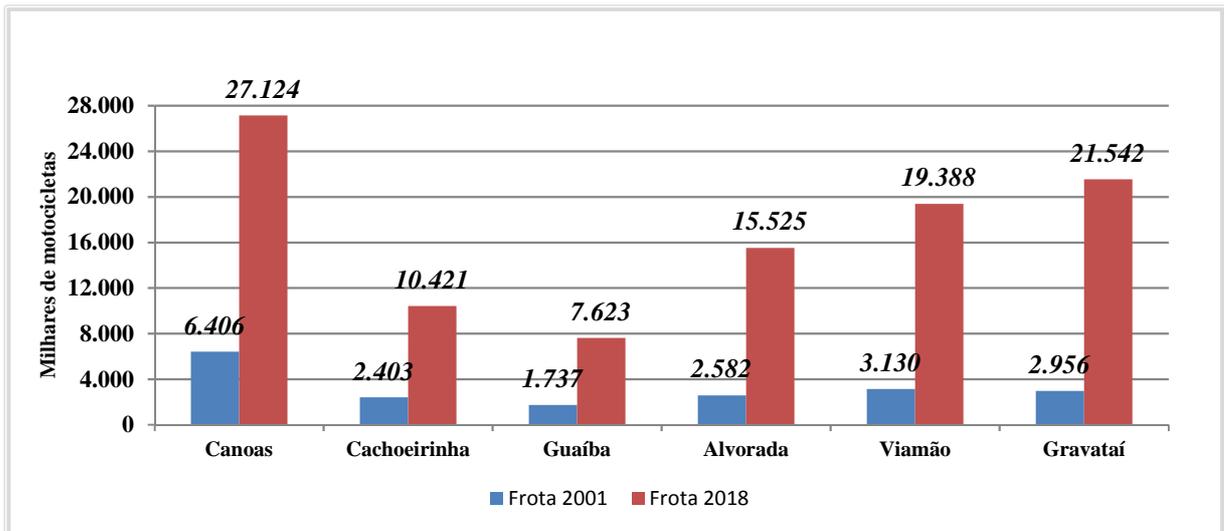
6.4.3. Influências de outros modais

A seguir são identificados alguns aspectos sobre os principais modos de transportes, que influenciam na escolha nos deslocamentos por modo individual.

6.4.3.1. *Veículos Particulares*

O uso massivo de veículos particulares para o deslocamento em Porto Alegre e RMPA tem se elevado nos últimos anos e é um reconhecido problema da mobilidade urbana. Esta utilização tem sido observada e apontada como uma das causas para a redução do uso de transporte público em Porto Alegre, acompanhando uma tendência nacional, sobretudo relacionada ao custo da tarifa, falta de estruturas e qualidade dos transportes públicos coletivos urbanos, ao mesmo tempo em que houve um estímulo à aquisição de veículos particulares (PMPA, 2018c; AUGUSTIN, 2017). A frota total de veículos em Porto Alegre em 2018 chegou a mais 880 mil veículos, com uma das taxas de motorização mais altas do país, com aproximadamente 600 veículos para cada 1000 habitantes. Na RMPA, a frota apresentou um crescimento de 141,5% entre os anos de 2001 a 2018, e assim como os dados estaduais, também apresenta uma elevação nos índices de aumento da frota de motocicletas, com 273,9%, cabendo ressaltar o alto índice registrado em algumas cidades próximas a Porto Alegre, que registraram uma ampliação significativa da frota de motos.

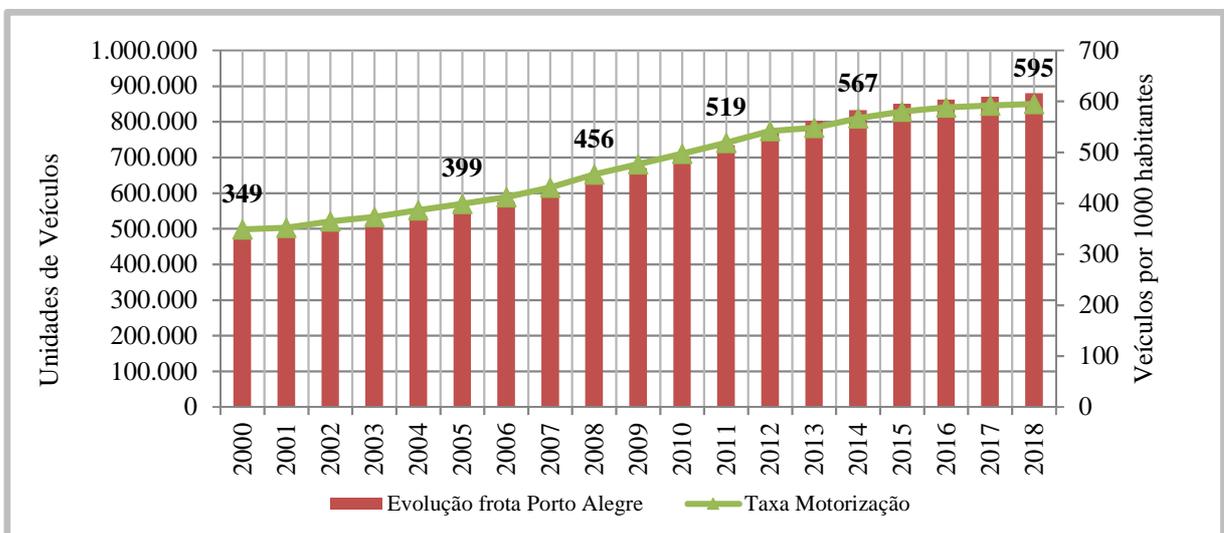
Figura 45 – Evolução da frota de motocicletas RMPA 2001/2018



Fonte: Adaptados a partir de dados de DENATRAN (2019)

Em Porto Alegre, entre os anos de 2000 e 2018, houve um aumento na frota de automóveis e motocicletas de 85,5% e 251% respectivamente, enquanto o aumento da frota de veículos coletivos (micro-ônibus e ônibus) foi de 63,7%.

Figura 46 – Evolução da frota de Porto Alegre e da taxa de motorização



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de dados do DETRAN-RS (2019)

6.4.3.2. Transporte por aplicativo

O transporte por aplicativo começou a operar em Porto Alegre em 2015, e atualmente a sua regulamentação foi suspensa e aguarda o julgamento de desembargadores (CASSEL, 2018). A entrada no mercado porto-alegrense incidiu inicialmente uma concorrência apenas o qual inicialmente havia reduzido somente viagens feitas por taxi, atualmente é apontado como um

dos fatores para a redução de demanda de passageiros do transporte público coletivo por ônibus (AUGUSTIN, 2017; PMPA, 2018c).

Porém, a falta de regulamentação faz com que dados referentes ao número de viagens, passageiros, destinos e informações econômicas não estejam disponíveis aos gestores públicos, impossibilitando a certeza da afirmação que tal modo esteja influenciando os modos de viagens. Além disto, a ausência da posse destas informações implica também a falta de controle e planejamento do transporte público, sobretudo relacionado à competitividade com outros modais (CASSEL, 2018; NTU, 2018b).

Pesquisa feita por Cassel (2018), com usuários de transporte por aplicativo diagnosticou algumas características, em relação à dinâmica da viagem e a influência sobre outros modos de deslocamentos. O estudo revelou que 28% dos usuários deste modal migraram do transporte público coletivo e que 48% dos respondentes disseram que as viagens feitas pelo transporte por aplicativos poderiam ser feitas pelo modal ônibus. O trabalho mostrou que a distância média da viagem é de 5,1 km com duração média de 13,7 minutos.

6.4.3.3. Transporte por fretamento

O sistema de fretamento não é regulamentado em Porto Alegre. Atualmente este modal está em análise por um grupo de trabalho, o qual estuda a sua regulamentação municipal (PMPA, 2015b), todavia, o serviço é efetuado em toda a RMPA, inclusive dentro dos limites municipais, mas com caráter de transporte intermunicipal, sendo regulamentado pela METROPLAN e pelo Departamento Autônomo de Estrada de Rodagem (DAER).

6.4.3.4. Bicicletas

O uso da bicicleta avançou nos últimos anos em Porto Alegre impulsionado, sobretudo pelo aumento da infraestrutura e pela implantação dos serviços de compartilhamento, conciliados as mudanças comportamentais dos porto-alegrenses (PMPA, 2018c). Segundo pesquisa feita para avaliar o perfil dos ciclistas porto-alegrense (TRANSPORTE ATIVO, 2018) os principais destinos eram: trabalho (81,4%), escola/faculdade (32,7%), compras (50,2%) e lazer (70,7%). Do total de entrevistados, 71,3% alegou que pedala cinco dias ou mais por semana, 29,5% afirma que usa a bicicleta como meio de transporte há mais de cinco anos, 8,4% afirmou que utiliza a bicicleta em combinação com outro modo de transporte e 62,7% afirma que leva entre 10 e 30 minutos em suas viagens de bicicleta.

Tabela 11 – Evolução viagens bicicletas compartilhadas

Indicadores do uso de Bicicletas Compartilhadas						
Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cadastros	15.746	64.463	45.116	38.310	25.195	20.540
Compras de Passes	-	59.969	53.995	44.626	31.762	-
Viagens Ano	29.220	273.911	257.083	180.340	161.501	238.694

Fonte: PMPA (2018c)

As principais áreas de compartilhamento ficam no Centro e no bairro Praia de Belas.

Tabela 12 – Número de compartilhamentos das principais estações

Entradas e saídas das principais estações	
Estações	quantidade
Museu Iberê Camargo	8.281
Usina do Gasômetro	8.208
Faculdade de Arquitetura - UFRGS	7.335
Mercado Público	6.033
Praça Itália - Shopping Praia de Belas	5.832

ago/18

Fonte: PMPA (2018a)

6.5. DISCUSSÃO DOS FATORES EXTERNOS IDENTIFICADOS

As análises de fatores externos, através de indicadores levantados na cidade de Porto Alegre podem representar fortes influências na geração de demandas de viagens, bem como apresentar motivos para diminuição da necessidade de deslocamentos e consequente redução de demanda de viagens.

Um dos principais motivos da redução de usuários do transporte público por ônibus em Porto Alegre pode estar relacionado pela migração das viagens a outros modos de transporte, sobretudo por modos individuais. Nesta análise, três modos de transporte foram avaliados: (i) redução de usuários devido ao aumento do uso de veículos particulares, tendo como principal referência o crescimento da frota nos últimos anos, principalmente de automóveis e motocicletas; (ii) aumento de viagens por meio de transportes por aplicativos, os quais estão interferindo na demanda de passageiros de linhas de ônibus curtas, demandas em horários noturnos e de finais de semana; (iii) expansão do uso de bicicletas, tendo como referência, indicadores do sistema de compartilhamento de bicicletas.

Análises feitas nas transformações da sociedade e fatores socioeconômicos de Porto Alegre, também sugerem que eles possam estar influenciando na redução da demanda de viagens do transporte público. Um dos principais fatores socioeconômicos analisados em Porto

Alegre se refere ao aumento da taxa de desemprego registrado nos últimos anos. Conforme os indicadores houve uma redução do número de passageiros pagantes com vale transporte, coincidente à alta dos índices das taxas de desocupação. (PMPA, 2018c; IBGE, 2019b; FEE, 2018). A queda do uso de vale-transporte como pagamento é encarada como uma relação direta entre desemprego e redução de viagens.

Análise das transformações demográficas registradas no município apresentaram bons motivos para a redução de demandas. Conforme o estudo visto, a redução de passageiros estudantes do transporte público, pode estar condicionado à diminuição de pessoas jovens.

Os fatores relacionados aos avanços e inovações tecnológicas, também podem estar influenciando a geração de viagens. Em Porto Alegre, os principais fatores podem estar relacionados às compras eletrônicas e ao aumento do número de estudantes matriculados em cursos de educação a distância. O teletrabalho, apesar de já estar presente no âmbito municipal, ainda carece de maiores informações, para a comparação da influência deste novo padrão de trabalho sobre o transporte público por ônibus.

7. CONCLUSÕES FINAIS

O objetivo do presente trabalho foi mostrar de forma básica, alguns aspectos sobre os fatores que influenciam na geração de demanda de viagens de transporte público urbano por ônibus, e que possam estar motivando para a redução de usuários deste modal em Porto Alegre, fazendo um estudo de caso no seu sistema municipal de transporte público feito por ônibus. Para isto foram pesquisados diversos artigos publicados, principalmente os que abordam temas sobre a mobilidade urbana, o transporte público e as recentes transformações da sociedade, sobretudo às relacionadas às inovações tecnológicas. Além disto, o trabalho também se baseou em dados e indicadores de desempenho do transporte público, buscando referências de sistemas de algumas cidades de outros países e principalmente do sistema de ônibus de Porto Alegre.

De modo geral, existem inúmeros estudos e pesquisas publicadas que descrevem as características de sistemas de mobilidade, modelagens de demanda e planejamento de transportes. Porém, nos últimos anos, vários acontecimentos mudaram muito os padrões de viagens no Brasil e em vários outros países, influenciados por mudanças comportamentais e socioeconômicas antes não tão observadas.

Muitos dos fatores estudados ainda são bastante contemporâneos, sobretudo os ligados às inovações tecnológicas, havendo muita escassez de informações que possam balizar de forma mais segura, indicadores e dados sobre estes novos padrões de deslocamentos das pessoas. Mesmo assim, o presente trabalho tentou de forma mais razoável possível, abordar e indicar alguns fatores que podem estar influenciando estas mudanças no comportamento das pessoas e do transporte público, sobretudo os que afetam o desempenho e a queda de usuários deste modal.

O trabalho identificou que existem vários fatores com potencialidade para influir nesta redução, abordados por vários autores especializados em transporte. No cenário atual, as referências internacionais mostram que o problema de perdas de usuários do transporte público também é sentido em várias cidades no mundo, e que muitas das causas deste problema são bastante comuns às diagnosticados no sistema de transporte público brasileiro. Entretanto, entre os diversos fatores estudados, a segurança pública foi citada e identificada como um dos mais importantes problemas urbanos no Brasil, se tornando um atributo a mais nas análises, podendo ser um importante influenciador na demanda de viagens, podendo interferir em diferentes modos de transporte.

De modo geral foram verificados que os fatores, internos e externos, podem agir na redução do número das demandas de algumas formas: (i) motivando usuários a troca para outros modais; (ii) anulando a demanda por desnecessidade de deslocamento; (iii) afetando as viagens por inviabilidade econômica; (iv) ou pelo encolhimento da população.

Um dos elementos-chaves do planejamento do transporte público é a realização do estudo da demanda avaliando os diferentes fatores, que as influenciam. Entretanto, muitos destes fatores, ainda carecem de informações, sobretudo os ligados às inovações tecnológicas e os ligados as recentes transformações socioeconômicas, exemplificados principalmente pelo uso da internet e as economias de compartilhamento, restando à exploração de dados através de poucas pesquisas que versam sobre o assunto ainda recente no meio acadêmico.

O uso dos modos individuais é observado como um dos fatores que ocasionam a redução de passageiros. Todavia, o estudo concluiu que em algumas cidades no mundo, assim como no Brasil, o transporte com uso de bicicletas está crescendo no meio urbano, causando um efeito positivo na mobilidade urbana, proporcionando um menor número do uso de veículos motorizados. Em Porto Alegre, observa-se que a infraestrutura e a implantação do sistema de compartilhamento de bicicletas, impulsionaram o uso deste modal.

Além disto, o estudo identificou o intenso crescimento da frota de veículos. Em parte, o uso de meios individuais pode representar uma influência na redução do uso de transporte público além de causar outras externalidades. Porém, deve haver certa reflexão quanto as necessidades e tendências de uso dos modos motorizados, sobretudo quando estes veículos se tornam uma ferramenta de trabalho ou único meio de deslocamento. Neste contexto, destaca-se o papel do transporte por aplicativos que estão suprimindo a deficiência dos transportes públicos, ofertando serviços antes indisponíveis, diminuindo a necessidade inclusive de veículos privados.

O estudo também diagnosticou a diminuição de usuários jovens e o aumento de idosos. Neste caso, este fator acarretará aos gestores e operadores algumas preocupações a mais no planejamento, tendo em vista principalmente pela falta de receita causada pelas isenções dadas às pessoas idosas, ao mesmo tempo em que se há uma responsabilidade social quanto ao atendimento das pessoas mais velhas.

Os fatores ligados a qualidade dos serviços ofertados podem influenciar na escolha deste modal como meio de deslocamento. Muitos destes fatores estão ligados a atributos de conforto e tempo de deslocamento. Entretanto, muitas vezes a melhoria destes parâmetros de qualidade

podem acarretar custos maiores, podendo haver uma tendência de aumento de usuários com maior poder aquisitivo, que geralmente primam pelo conforto e ganho de tempo, ao mesmo tempo em que há uma diminuição de passageiros de classes mais pobres, que carecem de poder econômico para bancar os custos de tarifas mais altas. Além disto, o custo desta qualificação pode gerar a entrada de concorrência de outros modos de transportes que geralmente oferecem os mesmos fatores, com melhores custos-benefícios.

Apesar disto, mesmo que haja a necessidade de equilíbrio na tarifa praticada, os fatores ligados a qualidade devem ser dimensionados de tal forma que seja oferecido serviços que atendam as expectativas e as necessidades da população quanto a mobilidade.

Em relação ao sistema tarifário brasileiro, o sistema público de transporte deve priorizar o papel social, com modicidade da tarifa tornando-se acessível, sobretudo as populações mais carentes. A falta de subsídios ao transporte a este sistema. Diferentemente aos sistemas de transporte de países que aportam subsídios ao transporte público, no Brasil, em regra, o custeio é mantido pela receita advinda das tarifas arrecadadas. A redução de passageiros, neste sistema tarifário torna o valor da tarifa mais cara e gera consequências econômicas mais graves e prejudiciais às classes mais pobres.

O papel do transporte público é muito importante na sociedade e deve ser priorizado. Contudo, as mudanças da sociedade e todos os fatores aqui estudados, não devem ser renegados e tão poucos esquecidos, significando que o sistema de transporte público também precisa ser alvo de transformações se tornando mais atraente e competitivo, se moldando as novas exigências e aos novos perfis de usuários.

Por fim, não se pretendeu esgotar os assuntos referentes a redução do uso do transporte público, mas servir de inspiração à novas pesquisas, aprofundando o conhecimento sobre este tema, a fim de diminuir os prejuízos do sistema e reduzir os efeitos negativos a toda a sociedade. O trabalho também consistiu em alertar que não somente os fatores ligados a qualidade dos serviços podem acarretar prejuízos e a redução de passageiros, mesmo que importantes e necessários.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. Educação a distância: **conceitos e história no Brasil e no mundo**. [2012]. Disponível em: <<http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/235/113>>. Acesso em: 13 maio 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – **ABED**. Censo EAD 2017: **Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil**. [2018]. Disponível em: <http://abed.org.br/arquivos/CENSO_EAD_BR_2018_digital_completo.pdf>. Acesso em: 13 maio 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS, CICLOMOTORES, MOTONETAS, BICICLETAS E SIMILIARES – **ABRACICLO**. [2019]. **Dados do Setor**. 2019. Disponível em: <<http://www.abraciclo.com.br/dados-do-setor>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS - NTU. **Pesquisa mobilidade da população urbana - 2017**. ago. 2017 - Disponível em: <<https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636397002002520031.pdf>>. Acesso em: 07 mar.2019.

_____. NTU. **Anuário 2017-2018**. [2018a]. Disponível em: <<https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636687203994198126.pdf>>. Acesso em: 05 fev.2019.

_____. NTU. **NTurbano**. nov./dez. 2018b. ed. 36. Disponível em: <<https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636831712332404247.pdf>> Acesso em: 09 jun. 2019.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS - ANTP. Relatório Geral 2016. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - Simob/ANTP**. maio 2018. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/simob-2016-v6.pdf>>. Acesso em: 04 mar. 2019.

AUGUSTIN, A.C. **As causas do aumento da tarifa de ônibus em Porto Alegre**. maio 2017. Fundação de Economia e Estatística – FEE. Carta de Conjuntura. Ano 26. Nº 5. Disponível em: <<http://carta.fee.tche.br/wp-content/uploads/2017/05/20170511carta-de-conjuntura-fee-ano-26-n.-5-maio-de-2017.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2019.

BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. **Introdução. Cidade em movimento: Mobilidades e interações no desenvolvimento urbano.** 1. ed. Brasília: ITDP, 2016.

Disponível em:

<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160905_livro_cidade_movimento.pdf>. Acesso em: 05 mar.2019.

BALBIM, R. **Mobilidade: Uma abordagem sistêmica.** In: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. (Org.). Cidade em movimento: Mobilidades e interações no desenvolvimento urbano. 1. ed. Brasília: ITDP, 2016. cap.1. p.23-42. Disponível em:

<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160905_livro_cidade_movimento.pdf>. Acesso em: 05 mar.2019.

BALCOMBE, R. et al. The demand for public transport: a practical guide. [2004]. Disponível em:<<http://www.trpa.org/documents/rseis/New%20References%20for%20Final%20EIS/Balcombe%20et%20al%202004.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2019.

BARCELOS, M. M. et al. **Inferindo a importância dos atributos do transporte coletivo a partir da satisfação dos usuários.** out. 2017. Revista Transportes, v.25, nº 03. 2017.

Disponível em: <<https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/1336>>. Acesso em: 17 mar. 2019.

BIKEANJO. Bike Anjo. Quem somos. [2019]. Disponível em:

<<https://bikeanjo.org/about/sobre-nos/>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

BRASIL, A. **BikePOA registra mais de 60 mil viagens em agosto.** Prefeitura Municipal de Porto Alegre - PMPA. Transporte e circulação. set. 2018a. Disponível em: <

<https://alfa.portoalegre.rs.gov.br/eptc/noticias/bikepoa-registra-mais-de-60-mil-viagens-em-agosto>>. Acesso em: 28 jun. 2019.

BRASIL. **Constituição da República federativa do Brasil de 1988.** Disponível em:

<https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_230_.asp>. Acesso em: 23 jan. 2019.

_____. **Lei Federal nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012. Institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm>. Acesso em 07 fev. 2019.

_____. **Ministério das Cidades. Política Nacional de Mobilidade Urbana.** 2013.

Disponível em: <<http://www.portalfederativo.gov.br/noticias/destaques/municipios-devem-implantar-planos-locais-de-mobilidade-urbana/CartilhaLei12587site.pdf>>. Acesso 22 jan. 2019.

BRINCO, R. **Transporte Urbano e dependência do automóvel**. mar. 2006. Fundação de Economia e Estatística – FEE. Documentos FEE nº 65. Disponível em: <http://cdn.fee.tche.br/documentos/documentos_fee_65.pdf>. Acesso em: 20 mar.2019.

BURNIER, J. R.; RIBEIRO, R. **Desemprego faz diminuir número de passageiros no transporte público**. G1, São Paulo, jun. 2016. Jornal Hoje. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2016/06/desemprego-faz-diminuir-o-numero-de-passageiros-no-transporte-publico.html>> Acesso dia: 10 jun. 2019.

CACCIA, L. S. **Mobilidade Urbana: Políticas Públicas e Apropriação do Espaço em Cidades Brasileiras**. 2015. Dissertação. 185 f. (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre.

CARVALHO, C. H. R. **Aspectos Regulatórios e Conceituais das Políticas Tarifárias dos Sistemas de Transporte Público Urbano no Brasil**. abr. 2016a.. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6635/1/td_2192.pdf>. Acesso em: 23 Jan. 2019.

_____. **Mobilidade Urbana Sustentável: Conceitos, Tendências e Reflexões**. maio 2016b. Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada - IPEA. Texto para Discussão nº 2194. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6637/1/td_2194.pdf>. Acesso em: 23 mar.2019.

_____.; PEREIRA, R. H. M. **Efeitos da variação da tarifa e da renda da população sobre a demanda de transporte público coletivo urbano no Brasil**. mar. 2011. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicada – IPEA. Texto para Discussão nº 1595. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1595.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

_____.; _____. **Gastos das famílias brasileiras com transporte urbano: Uma análise da POF 2003 e 2009**. dez. 2012. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicada – IPEA. Texto para Discussão nº 1803. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/993/1/TD_1803.pdf> Acesso em 10 de janeiro de 2019.

_____.; GOMIDE, A. A. **Transformações e Tendências Recentes na Regulação dos Serviços de Ônibus Urbano no Brasil**. mar. 2016. Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada - IPEA. Texto para Discussão nº 2187. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6611/1/td_2187.pdf> Acesso em: 03 fev. 2019.

CARVALHO, et al. **Tarifação e financiamento do transporte público urbano**. jul. 2013. Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada - IPEA. Nota Técnica. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1365/1/Nota_Tecnica_Tarifa%C3%A7%C3%A3o_e_financiamento_do_transporte_p%C3%ABablico_urbano.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

CASSEL, D. L. **Caracterização dos serviços de ridesourcing e a relação com transporte público coletivo: Estudo de caso em Porto Alegre**. 2018. Dissertação. 146 f. (Mestrado em engenharia da produção)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre.

CIRCELLA, G. et al. **Factors affecting passenger travel demand in the United States**. nov. 2015. National Center For Sustainable Transportian. Institute of transport studies. University of California, Davis. Disponível em: <<https://pingpdf.com/pdf-factors-affecting-passenger-travel-demand-in-the-united-states-caltrans.html>>. Acesso em 28 abr. 2019.

_____. et al. **The Adoption of Shared Mobility in California and Its Relationship with Other Components of Travel Behavior**. mar. 2018. National Center For Sustainable Transportian. Institute of transport studies. University of California, Davis. Disponível em: <https://ncst.ucdavis.edu/wp-content/uploads/2016/10/NCST-TO-033.1-Circella_Shared-Mobility_Final-Report_MAR-2018.pdf>. Acesso em 21 maio 2019.

COELHO FILHO, O.; SACCARO JUNIOR, N. L. **Cidades Cicláveis: Avanços e desafios das políticas cicloviárias no Brasil**. mar. 2016. Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada - IPEA. Texto para Discussão nº 2276. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7521/1/TD_2276.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

COLÔMBIA. Departamento Administrativo Nacional de Estatística – DANE. Levantamento do Transporte Urbano de Passageiros – ETUP. nov. 2018. Disponível em: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/transporte/bol_transp_IIItrim18.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. **Transporte rodoviário de passageiros em regime de fretamento**. [2017]. Disponível em: <[http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Estudos%20CNT/2017%20CNT%20Transporte%20Rodovi%C3%A1rio%20de%20Passageiros%20em%20Regime%20de%20Fretamento%20060317%20\(1\).pdf](http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Estudos%20CNT/2017%20CNT%20Transporte%20Rodovi%C3%A1rio%20de%20Passageiros%20em%20Regime%20de%20Fretamento%20060317%20(1).pdf)>. Acesso em: 25 mar.2019.

D'AGOSTINO, R. **Tecnologia e falta de mobilidade estimulam home office nos tribunais. G1**, São Paulo, mar. 2014. Concursos e empregos. Disponível em: <<http://g1.globo.com/concursos-e-emprego/noticia/2014/03/tecnologia-e-falta-de-mobilidade-estimulam-home-office-nos-tribunais.html>> Acesso em: 28 jun. 2019.

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DO RIO GRANDE DO SUL – DETRAN-RS. Levantamentos estatísticos. 2019. Disponível em: <<https://www.detran.rs.gov.br/dados-rs>>. Acesso em: 23 jun. 2019.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO - DENATRAN. Estatísticas. Frota. set. 2018. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/index.php/estatistica/610-frota-2017>>. Acesso em: 20 dez. 2018

E-BIT. Relatório sobre o E-Commerce: **Webshoppers**. 39ª ed. 2018. Disponível em: <<https://www.ebit.com.br/webshoppers>>. Acesso em: 08 jun. 2019.

ESPANHA. Instituto Nacional de Estatística – INE. Comunicados de imprensa. 2017. Disponível em: <http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176906&menu=ultiDatos&idp=1254735576820>. Acesso em: 18 abr. 2019.

FERRAZ, A. C. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte Público Urbano**. 2. Ed. São Carlos: Rima. 2004.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. **Pesquisa de Emprego e Desemprego na Região Metropolitana de Porto Alegre**. mar. 2018. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/publicacoes/ped-rmpa/serie-historica-mensal/>>. Acesso em: 1 maio 2019.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO E REGIONAL - METROPLAN. **Indicadores de Desempenho do Sistema de Transporte Metropolitano Coletivo de Passageiros. Anuário 2017**. [2017]. Disponível em: <http://www.metroplan.rs.gov.br/upload/1525721134_ANU%C3%81RIO_2017.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2019.

GALINDO, E. P.; LIMA NETO, V.C. **A mobilidade urbana no Brasil: Percepção de sua população**. abr. 2019. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicada – IPEA. Texto para discussão nº 2468. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2468.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2019.

GOMIDE, A. A. **Transporte urbano e inclusão social: elementos para políticas públicas**. jul. 2003. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicada – IPEA. Texto para discussão nº 0960. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0960.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2019.

_____. **Mobilidade urbana, iniquidade e políticas sociais**. In: REGO, I. (org.). Políticas sociais: acompanhamento e análise, nº12, fev. 2006. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicada – IPEA. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/politicas_sociais/ensaio5_alexandre12.pdf>. Acesso em: 20 mar.2019.

HARA, C. L. **Home Office e as tecnologias de acesso remoto**. 2011. Dissertação. 41f (Tecnólogo em processamento de dados). Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC. São Paulo. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Censo Demográfico de 2000. Migração e Deslocamentos. Resultados da amostra**. [2000]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/88/cd_2000_migracao_deslocamento_amostra.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.

_____. IBGE. **Estudos e Análises – Informação demográfica e Socioeconômica, nº 3**. In: ERVATTI, L; BORGES, G.M.; JARDIM, A. P. (org.). Mudança demográfica no Brasil no início do século XXI. 2015. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv93322.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2019.

_____. **IBGE notícias**. ago. 2018a. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/22374-ibge-divulga-as-estimativas-de-populacao-dos-municipios-para-2018>>. Acesso em: 22 de jan. 2019.

_____. IBGE. **Projeções da População do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade: 2010-2060**. [2018b]. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

_____. IBGE. Censos demográficos. Séries históricas. [2018c]. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/defaulttab_historicas.shtm>. Acesso em: 12 jan. 2019.

_____. IBGE. Cidades. 2019a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/porto-alegre/panorama>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

_____. IBGE. **Pesquisa Mensal de Emprego. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. [2019b]. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2176>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

JORNAL DO COMÉRCIO. **Pesquisa: Os Porto-alegrenses e o consumo**. [2018].

Disponível em:

<<https://www.jornaldocomercio.com/includes/paginas/comercio2018/pesquisa.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2019.

JORNAL DO COMÉRCIO. **Teletrabalho é desenvolvido por 463 servidores do TRF-4** - Jornal da Lei. Jun. 2017. Disponível em:

<https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/2017/06/cadernos/jornal_da_lei/568628-teletrabalho-e-desenvolvido-por-463-servidores-do-trf-4.html>. Acesso em: 21 jun. 2019.

LADEIRA, M. C. M. **Regulação da Operação de Linhas de Transporte Público Urbano: Controle do Headway**. 2014. Dissertação. 130f (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre. 2014.

LIMA NETO, V. C.; CARVALHO, C. H. R.; BALBIM, R. N. **Mobilidade Urbana: O Brasil em Transformação. O papel do Ipea na construção do pacto da mobilidade**. nov.

2015. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Texto para discussão nº 2148.

Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6481/1/td_2148.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.

LONDON. Department for Transport. **Annual bus statistics: England 2016/17**. dez.2017.

Disponível em:

<https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/666759/annual-bus-statistics-year-ending-march-2017.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2019.

_____. Department for Transport. **Annual bus statistics: England 2017/18**. jan. 2019.

Disponível em:

<https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/774565/annual-bus-statistics-year-ending-mar-2018.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2019.

LONGO, R. M. J. **Gestão da Qualidade: Evolução Histórica, Conceitos Básicos e Aplicação na Educação**. jan. 1996. Instituto de Pesquisa Aplicada – IPEA. Texto para discussão nº 397. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0397.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2019.

MACHADO, L.; PROLO, F.; SANTOS, C. L. **Políticas cicloviárias, ativismo e perfil do ciclista de Porto Alegre**. In: ANDRADE, V.; RODRIGUES, J.; MARINO, F.; LOBO, Z. (Org.). *Mobilidade por Bicicleta no Brasil*. 1. ed. Rio de Janeiro: PROURB/UFRJ, 2016. cap.6, p. 119-144. Disponível em: <<http://ta.org.br/educativos/docs/mbb.pdf>>. Acesso em: <14 jun. 2019.

MATSUNAGA, L. H. et al. **Mobilidade Urbana Saudável: percepção de segurança em Brasília. Percepção de (in) segurança e de qualidade ambiental: um estudo correlacional em três áreas do Distrito Federal - Brasil**. 2018. 8º congresso Luso-Brasileiro para planejamento Urbano, Regional, Integrado e sustentável (Pluris 2018). Coimbra. Portugal. Disponível em: <<https://www.dec.uc.pt/pluris2018/Paper979.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2019.

MOKHTARIAN, P. L.; SALOMON, I.; CHOO, S. et al. **Measuring the measurable: Why can't we agree on the number of telecommuters in the U.S.?** ago. 2002. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.670.6682&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 13 maio 2019.

MORAES, C. H de.; KOHN, K. **O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital**. set. 2007. Disponível em: < <https://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2007/resumos/R1533-1.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

ORTÚZAR, J. D.; WILLUMSEN, L. G. **Modelling transport**. 4 ed. London: John Wiley & Sons, Ltd., 2011.
PAULLEY, N. et al. **The demand for public transport: The effects of fares, quality of service, income and car ownership**. [2006]. Disponível em: <http://eprints.whiterose.ac.uk/2034/1/ITS23_The_demand_for_public_transport_UPLOADABLE.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2019.

PINTO, V. P. **A inserção do transporte por fretamento na matriz da mobilidade urbana**. Caderno Técnico. Transporte por fretamento. v. 9. Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP. nov.2012. cap. 3, p. 10-25. Disponível em: <http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/03/11/2C71B08A-6A12-4356-AA3F-F5A0F0DFB717.pdf>. Acesso em: 13 maio 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE - PMPA. **Lei Municipal nº 8.133 de 12 de janeiro de 1998**. Dispõe sobre o sistema de transporte e circulação no município de Porto Alegre. Disponível em: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/cgi-bin/nph-brs?s1=000021861.DOCN.&l=20&u=%2Fnetahtml%2Fsirel%2Fsimples.html&p=1&r=1&f=G&d=atos&SECT1=TEXT>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

_____. PMPA. **Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino de Porto Alegre – EDOM: Linha de Contorno. Aferição 2003**. 2004. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/relatorio_edom_2003.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2019.

_____. PMPA. Secretária da Fazenda. **Licitação de concessão de transporte coletivo público por ônibus**. 2015a. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smf/usu_doc/edital_concorrencia_1-2015.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2019.

_____. PMPA. Secretária de Infraestrutura e Mobilidade Urbana. **Plano Diretor de Mobilidade Urbana: Anexo I**. 2015b. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/rel_plano_mob_urb_poa_v02.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.

_____. PMPA. Empresa Pública de Transporte e Circulação – EPTC - Transportes em números. **Indicadores anuais de mobilidade urbana. Edição Nº6, 2016**. Porto Alegre. RS. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/capitulo_onibus_17jan2016.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2019.

_____. PMPA. **Lei Municipal nº 12.423 de 14 de junho de 2018b**. Altera as Leis Municipais 8.133/1998 e 12.162/2016, normatizando os serviços de transporte motorizado privado e remunerado de passageiros na categoria aplicações de internet. 2018b. Disponível em: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/netahtml/sirel/atos/LEI%2012423>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

_____. PMPA. Secretária de Infraestrutura e Mobilidade Urbana. **Plano de mobilidade urbana de Porto Alegre. Diagnóstico da mobilidade no município de Porto Alegre e sua interface metropolitana. Primeira versão**. out. 2018c. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/rel_plano_mob_urb_poa_v02.pdf>. Acesso em: 01 maio 2019.

_____. PMPA. Empresa Pública de Transporte e Circulação – EPTC. Transporte. Ônibus. **Indicadores operacionais**. jun. 2019. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p_secao=155>. Acesso em: 2 jun. 2019.

RABAY, L. et al. **Prospecção de fatores influenciadores da demanda por transporte público para aplicação ao mercado brasileiro**. 2017. Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET. 32º Congresso de Pesquisa e ensino em transporte.

Disponível em:

<http://146.164.5.73:30080/tempsite/anais/documentos/2017/Aspectos%20Economicos%20Soci-is%20Politicos%20e%20Ambientais%20do%20Transporte/Regulacao%20em%20Transportes%20I/3_258_AC.pdf>. Acesso em: 25 maio 2019.

RODRIGUES, J. M. **Transformações urbanas e crise da mobilidade urbana no Brasil**.

ago. 2013. Disponível em:

<<http://memoriadasolimpiadas.rb.gov.br/jspui/bitstream/123456789/192/1/transforma%C3%A7ao%20urbana%20e%20crise%20de%20mobilidade%20Urbana%20no%20Brasil.pdf>>.

Acesso em: 12 dez. 2018.

RODE, P. et al. **Towards new urban mobility: the case of London and Berlin**. [2015].

London: LSE Cities - The London School of Economics and Political Science. Disponível

em: <<https://lsecities.net/wp-content/uploads/2015/09/New-Urban-Mobility-London-and-Berlin.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2019.

ROTH, G. **PMPA**. Empresa Pública de Transporte e Circulação. Notícias. **EPTC fiscalizou quatro mil veículos de aplicativos em 2018**. 2019. Disponível em:

<<https://prefeitura.poa.br/eptc/noticias/eptc-fiscalizou-quatro-mil-veiculos-de-aplicativos-em-2018>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

SANTOS, C. O.; DUARTE, P. C. **Fatores caracterizadores da qualidade no sistema de transporte coletivo: um estudo de caso no município de Bagé/RS**. 2012. Disponível em:

<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_wic_157_915_19699.pdf>.

Acesso em: 12 abr. 2019.

SANTOS, P. R. G. et al. **A influência da segurança pública nos deslocamentos a pé: Estudo de caso na região metropolitana do Recife**. [2016].

Universidade Federal de Pernambuco. Programa de pós-graduação de engenharia civil. Artigos publicados. Disponível em: <https://www3.ufpe.br/poscivil/images/A_Influ%C3%Aancia_da_Seguran%C3%A7a_P%C3%BAblica_nos_deslocamento_a_p%C3%A9_-_Estudo_de_Caso_na_RMR.pdf>.

Acesso em: 15 maio 2019.

SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA – SSP (RS). **Indicadores criminais**. 2018.

Disponível em: <<https://www.ssp.rs.gov.br/indicadores-criminais>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

SILVA, M. D.; BALASSIANO, R. **Uber – Uma análise do serviço oferecido ao usuário na cidade do Rio de Janeiro**. Revista dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 40 - 2018 - 2º quadrimestre. p. 39-59. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/2018/7/31/rtp149-e.pdf>> Acesso em: 12 fev. 2019.

SILVA, P. H. et al. **Análise da Influência dos Fatores Socioeconômicos na Percepção dos atributos da mobilidade urbana: estudo de caso do Distrito Federal**. 2018. Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET. 32º Congresso de Pesquisa e ensino em transporte. Disponível em: <http://146.164.5.73:30080/tempsite/anais/documentos/2018/Aspectos%20Economicos%20Sociais%20Politicos%20e%20Ambientais%20do%20Transporte/Politicas%20Publicas%20e%20Transporte%20II/5_279_AC.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.

SINDICATO DAS ENTIDADES MANTENEDORAS DE ESTABELECIMENTOS DE ENSINO SUPERIOR NO ESTADO DE SÃO PAULO - **SEMESP**. maio, 2018. **Em Porto Alegre, Semesp apresenta cenário do ensino superior do RS**. Notícias. Disponível em: <<https://www.semesp.org.br/noticias/em-porto-alegre-semesp-apresenta-cenario-do-ensino-superior-do-rs/>>. Acesso em: 15 jun. 2019.

SOUSA, M. T. R. **Transição demográfica e mobilidade urbana no Brasil**. Ponto de vista. Notícias. abr. 2017. Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP. Disponível em: <<http://www.antp.org.br/noticias/ponto-de-vista/transicao-demografica-e-mobilidade-urbana-no-brasil.html>>. Acesso em: 12 maio 2019.

SOUZA, D. C. B. et al. **Violência em transporte público: uma abordagem baseada em análise espacial**. abr. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rsp/v51/pt_0034-8910-rsp-S1518-87872017051007085.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

THE ECONOMIST. Public transport is in decline in many wealthy cities. Edição Impressa - Internacional. Los Angeles, jun. 2018. Disponível em: <<https://www.economist.com/international/2018/06/21/public-transport-is-in-decline-in-many-wealthy-cities>>. Acesso em: 18 jun. 2019.

TIRONI, L. F. et al. **Critérios para Geração de Indicadores de Qualidade e Produtividade no Serviço Público**. Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada - IPEA. Texto para Discussão nº 238. out. 1991. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0238.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2019.

TRANSPORTE ATIVO. **Relatórios e Pesquisas. Pesquisa Perfil do Ciclista 2018**. [2018]. Disponível em: <<http://www.ta.org.br/perfil/ciclista18.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU. **Mobilidade Urbana**. [2019]. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/tcu/paginas/contas_governo/contas_2010/fichas/Ficha%205.2_cor.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2019.

TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO - TRT. **Relatório de análise situacional**.

Eventos: Aumento do teletrabalho no Brasil. 2017. [2018]. Disponível em: <https://www.trt8.jus.br/sites/portal/files/roles/planejamento-estrategico/cenarios-prospectivos/ras012_-_aumento_do_teletrabalho_no_brasil.pdf>. Acesso em: 13 maio 2019.

UBER. **Fatos e dados sobre a Uber**. [2019]. Disponível em: <<https://www.uber.com/pt-BR/newsroom/fatos-e-dados-sobre-uber/>>. Acesso em: 09 jun. 2019.

VASCONCELLOS, E. A. **A cidade, o transporte e o trânsito**. São Paulo: Prolivros, 2005.

_____.; CARVALHO, C. H. R.; PEREIRA, R. H. M. **Transporte e mobilidade urbana**. 2011. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1373/1/TD_1552.pdf> Acesso em: 20 jan. 2019.

_____. Cidade e movimento. Mobilidade cotidiana, segregação urbana e exclusão. In: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. (Org.). Cidade em movimento: Mobilidades e interações no desenvolvimento urbano. 1. ed. Brasília: ITDP, 2016. cap.3. p.57-79. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160905_livro_cidade_movimento.pdf>. Acesso em: 05 mar.2019