

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

**Evaristo Carvalho Neto**

**QUALIDADE DO SERVIÇO E SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS:  
ESTUDO DO SISTEMA DE TRANSPORTE POR ÔNIBUS EM  
PORTO ALEGRE**

Porto Alegre  
junho 2019

**EVARISTO CARVALHO NETO**

**QUALIDADE DO SERVIÇO E SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS:  
ESTUDO DO SISTEMA DE TRANSPORTE POR ÔNIBUS EM  
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 parte dos  
requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

**Orientadora: Ana Margarita Larranaga Uriarte**  
**Coorientadora: Maria Cristina Molina Ladeira**

Porto Alegre  
junho 2019

**EVARISTO CARVALHO NETO**

**QUALIDADE DO SERVIÇO E SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS:  
ESTUDO DO SISTEMA DE TRANSPORTE POR ÔNIBUS EM  
PORTO ALEGRE**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora, pela Professora Orientadora e pela Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, junho de 2019

**BANCA EXAMINADORA**

**Profa. Ana Margarita Larranaga Uriarte (UFRGS)**  
Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Orientadora

**Maria Cristina Molina Ladeira (UFRGS)**  
Me. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Coorientadora

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

**Virginia Bergamaschi Tavares (WRI Brasil)**  
Me. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho à minha amiga Flávia Possebon (*in  
memoriam*) pelo grande auxílio na graduação.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Professora Ana Margarita Larranaga Uriarte, orientadora deste estudo, pelo conhecimento transmitido, ensinamentos e a dedicação a mim conferidos para a realização deste trabalho.

Agradeço à coorientadora deste estudo, Maria Cristina Molina Ladeira, pela colaboração e observações para a realização deste trabalho.

Agradeço à Empresa Pública de Transporte e Circulação, onde trabalhei por uma década e adquiri muitos conhecimentos, que disponibilizou os dados utilizados neste estudo.

Agradeço à minha mãe, Cláudia Maria Oliveira Antunes, pelo suporte dado no período da vida acadêmica e por me ensinar os valores morais e a cultivá-los.

Agradeço à minha namorada Gabriela Gamermann pelos cuidados, paciência, compreensão e companheirismo nesta jornada hercúlea.

Agradeço ao meu melhor amigo Leonardo Moura Lock por ser uma pessoa especial, inspiradora, além das conversas descontraídas, conselhos e pelo tempo dedicado a mim quando precisei.

Agradeço ao amigo Ricardo José Caldas Herbert pelas dicas em como se portar em uma apresentação de trabalho desta magnitude que me fez sentir confiante e, inclusive, recebi elogios sobre tal comportamento da Banca Examinadora.

A persistência é o caminho do êxito.

*Charles Chaplin*

## RESUMO

O objetivo deste estudo é identificar e hierarquizar as características de qualidade do transporte coletivo por ônibus urbano que influenciam na satisfação dos usuários em Porto Alegre. Adicionalmente, comparar os resultados com os obtidos em um estudo prévio realizado utilizando o mesmo banco de dados, mas com uma técnica alternativa de modelagem. Modelos logit ordenados foram estimados para avaliar a satisfação dos usuários em relação às características de qualidade do sistema. Os resultados mostram que a acessibilidade ao transporte, o gasto com o serviço e o atendimento ao cliente são as características que mais influenciam na satisfação dos usuários. A comparação dos resultados com os obtidos no estudo prévio apresentou semelhanças e diferenças. As características operacionais relacionadas à rapidez do deslocamento e à confiabilidade foram relevantes em ambos os estudos. Características relativas ao conforto dos usuários e à segurança pública no interior dos veículos e entorno das paradas também foram relevantes em ambos estudos, embora com diferente intensidade. Mecanismos como aplicativo que permita identificar a localização dos veículos; climatizar e instalar *wi-fi* nos mesmos e investir na infraestrutura das paradas são formas de atrair usuários para o modal ônibus na cidade de Porto Alegre.

Palavras-chave: Modal Ônibus. Modelos Logit Ordenados.  
Satisfação dos Usuários.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Número de passageiros transportados anualmente em Porto Alegre .....	20
Figura 2 – Faixa etária dos entrevistados .....	23
Figura 3 – Horários em que a demanda utiliza o serviço de transporte por ônibus em Porto Alegre .....	24
Figura 4 – Tempo de deslocamento considerando ida e volta e em todos os modos .....	25
Figura 5 – Percentual de usuários que poderiam ter substituído a viagem conforme o modal .....	25
Figura 6 – Métodos para o pagamento da tarifa .....	26
Figura 7 – Escala <i>Likert</i> de cinco pontos .....	26
Figura 8 – Nível de satisfação da demanda .....	27
Figura 9 – Satisfação detalhada em relação à confiabilidade .....	28



## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Variáveis latentes identificadas conforme Eboli e Mazzulla .....	18
Quadro 2 – Amostragem por bacia operacional e faixa horária .....	22
Quadro 3 – Linhas de ônibus selecionadas para a pesquisa de satisfação do usuário.....	23

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atributos para qualidade do transporte público .....	16
Tabela 2 – Atributos relevantes ao usuário conforme a Pesquisa QualiÔnibus .....	17
Tabela 3 – Módulo detalhado (concordância) .....	27
Tabela 4 – Módulo detalhado (escolha modal) .....	28
Tabela 5 – Resultados da estimação do modelo logit ordenado para a satisfação dos usuários .....	29
Tabela 6 – Comparação da relevância dos atributos .....	30

## **LISTA DE SIGLAS**

EPTC – Empresa Pública de Transporte e Circulação

GPS – *Global Positioning System*

WRI – *World Resources Institute*

## LISTA DE SÍMBOLOS

$U_i$  – variável dependente que corresponde à satisfação da demanda

$V_i$  – componente mensurável de  $U_i$

$\varepsilon_i$  – componente estocástico de  $U_i$

$x_i$  – variável independente que corresponde aos atributos do serviço de ônibus

$\beta_i$  – parâmetro ponderador de  $x_i$

$\mu_j$  – pontos de corte que determinam os níveis de satisfação da demanda

$e$  – base do logaritmo natural

$L$  – distribuição logística acumulada

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>15</b>
2.1 Contextualização da qualidade do transporte coletivo	15
2.2 Revisão do estado da arte no Brasil	17
2.3 Revisão do estado da arte no exterior	18
2.4 Transporte público em Porto Alegre	20
<b>3 MÉTODO</b>	<b>21</b>
<b>4 DADOS</b>	<b>22</b>
4.1 Estrutura da Pesquisa de Satisfação	22
4.1.1 Perfil do cliente	23
4.1.2 Perfil de utilização do serviço	24
4.1.3 Grau de satisfação	26
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>29</b>
5.1 Avaliação e comparação dos estudos	30
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>34</b>

# QUALIDADE DO SERVIÇO E SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS: ESTUDO DO SISTEMA DE TRANSPORTE POR ÔNIBUS EM PORTO ALEGRE

**Evaristo Carvalho Neto**

**Orientadora: Ana Margarita Larranaga Uriarte**

**Coorientadora: Maria Cristina Molina Ladeira**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Escola de Engenharia

## RESUMO

O objetivo deste estudo é identificar e hierarquizar as características de qualidade do transporte coletivo por ônibus urbano que influenciam na satisfação dos usuários em Porto Alegre. Adicionalmente, comparar os resultados com os obtidos em um estudo prévio realizado utilizando o mesmo banco de dados, mas com uma técnica alternativa de modelagem. Modelos logit ordenados foram estimados para avaliar a satisfação dos usuários em relação às características de qualidade do sistema. Os resultados mostram que a acessibilidade ao transporte, o gasto com o serviço e o atendimento ao cliente são as características que mais influenciam na satisfação dos usuários. A comparação dos resultados com os obtidos no estudo prévio apresentou semelhanças e diferenças. As características operacionais relacionadas à rapidez do deslocamento e à confiabilidade foram relevantes em ambos os estudos. Características relativas ao conforto dos usuários e à segurança pública no interior dos veículos e entorno das paradas também foram relevantes em ambos estudos, embora com diferente intensidade. Mecanismos como aplicativo que permita identificar a localização dos veículos, climatizar e instalar *wi-fi* nos mesmos e investir na infraestrutura das paradas são formas de atrair usuários para o modal ônibus na cidade de Porto Alegre.

## ABSTRACT

The goal of the study is identify and rank the quality aspects of public transport bus service that influence users' satisfaction in Porto Alegre. Moreover, compare the results with those obtained in a previous study conducted using the same database, but with an alternative modeling technique. Ordered logit models were estimated to evaluate users' satisfaction related to system quality characteristics. Results shows that access to transportation, the expense on the service and customer service are the characteristics that most influence users' satisfaction. The comparison of the results with those obtained in the previous study showed similarities and differences. Operational characteristics related to speed of travel and reliability were relevant in both studies. Characteristics related to users' comfort and related to safety inside the vehicles and bus stop surroundings were also relevant in both studies, although with different intensity. Mechanisms such as app that allow users to identify the location of vehicles, to climatize and install *wi-fi* in them and to invest in the infrastructure of the bus stops are ways to attract demand for bus transit in the city of Porto Alegre.

## 1 INTRODUÇÃO

Através da expansão urbana, houve grande ocupação das regiões periféricas o que acarreta um distanciamento maior para a atividade fim dos usuários de ônibus (Nascimento e Matias, 2011). Assim, planejar o transporte público por ônibus de uma forma que se tenha um equilíbrio entre a racionalização das vias e ao mesmo tempo contemplar o usuário de modo a atender suas necessidades, tem se apresentado difícil para o Poder Público (Belda, 1997; Ortúzar e Willumsen, 2011). Além disso, o concessionário que presta o serviço precisa que seu investimento lhe assegure o retorno esperado para permanecer no mercado.

Em Porto Alegre, a queda do número de passageiros tem sido gradativa ao longo dos anos (Porto Alegre, 2018a). Diante de tal complexidade, é necessário monitorar a demanda de usuários de ônibus já que exerce um papel fundamental no sistema para que o mesmo não entre em colapso. Sendo o modal ônibus o mais abrangente da cidade, a qualidade dos serviços prestados deve ser investigada (EPTC, 2016; Porto Alegre, 2018a). Segundo os autores Fernandes e Bodmer (1995) e Travassos (2000) existe uma ligação intrínseca entre o transporte coletivo urbano e o bem-estar de seus usuários. Por isso, se torna imprescindível a aferição do serviço como forma de procurar otimizar o modal ônibus e, ao mesmo tempo, justificar a

relevância deste estudo já que muitas vezes, as empresas de transportes, ao avaliarem seus serviços, não contemplam a percepção de seus clientes (Souza, 2012). Dessa forma, é importante compreender os motivos que fazem a demanda de usuários de ônibus migrar para outras formas de deslocamento.

O objetivo deste trabalho é identificar e hierarquizar as características de qualidade do transporte coletivo por ônibus urbano que influenciam na satisfação dos usuários em Porto Alegre. Adicionalmente, comparar os resultados obtidos a partir da utilização de modelos de escolha discreta com os resultados obtidos em um estudo prévio realizado por Tavares (2019), no qual foi utilizada uma técnica alternativa de modelagem (modelos de equações estruturais). Ambos os estudos utilizam os dados provenientes da pesquisa de satisfação QualiÔnibus aplicada no município de Porto Alegre, pesquisa desenvolvida pelo *World Resources Institute* Brasil (WRI Brasil), e aplicada e disponibilizada para os estudos pela Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC). Através do estudo, pretende-se compreender o desejo dos usuários de forma a fornecer informações para o planejamento e operação de um sistema de transportes eficiente e eficaz.

O trabalho está dividido em seis seções. A seção 2 descreve as principais características do serviço de ônibus, apresenta uma revisão bibliográfica de alguns estudos nacionais e estrangeiros que analisaram a satisfação dos usuários do modal ônibus e descreve o transporte por ônibus em Porto Alegre. A seção 3 apresenta o método adotado para analisar a satisfação dos usuários. A seção 4 apresenta a pesquisa e os dados utilizados. A seção 5 expõe os resultados do estudo e discussão dos mesmos e a seção 6 conclui o estudo.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Contextualização da qualidade do transporte coletivo**

Priorizar o transporte coletivo em relação ao transporte individual é um dos maiores desafios que os gestores de mobilidade urbana enfrentam já que a migração dos usuários do transporte público por ônibus está cada vez mais significativa (NTU, 2017). Neste sentido, apenas para exemplificar, entre os anos de 2007 e 2017, em Porto Alegre, mais de quarenta milhões de pessoas deixaram de utilizar o transporte por ônibus (Porto Alegre, 2018a) o que pode ser compreendido, além de outros fatores, como a falta de competitividade ante outros meios de deslocamento. Isto, ainda pode estar vinculado ao fato de haver uma crescente insatisfação dos usuários quanto à qualidade dos serviços prestados (Freitas e Reis, 2013) e, com a migração, crescem os problemas de mobilidade urbana tais como congestionamento, poluição atmosférica, acidentes de trânsito, entre outros (Ngoc *et al.*, 2017).

De qualquer forma, o modal ônibus apresenta maior segurança e tenta garantir a comodidade com um custo menor aos usuários, o que pode ser compreendido como uma forma de democratizar a mobilidade. Por outro lado, também significa menor investimento público no sistema viário e melhor ocupação dos veículos por um uso mais racional do solo (Ferraz e Torres, 2004).

Para mitigar a migração dos usuários de ônibus, é indispensável investir em qualidade no serviço para manter e atrair a demanda para preservação do sistema (Kittelson & Associates, 2003). Qualidade que deverá ser compreendida como a forma pela qual os usuários e demais atores envolvidos no processo percebem, comparando-se com as demais alternativas que se

apresentam, as diferenças e expectativas da percepção de satisfação do serviço prestado (Rodrigues e Serratini, 2008).

Assim, é necessário avaliar a percepção do cliente quanto ao serviço prestado para que se possa compreender do que carece o sistema e, portanto, criar mecanismos que objetivem o grau de satisfação do usuário (EMBARQ Brasil, 2014). Com o intuito de aferir o mesmo, recorre-se de pesquisas *on-line* e/ou em campo para que os passageiros indiquem o seu nível de contentamento para os atributos que norteiam o serviço oferecido. Ferraz e Torres (2004) identificaram alguns atributos que contribuem para um transporte público qualificado, conforme apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Atributos para qualidade do transporte público

Atributos	Descrição
Acessibilidade	Mensuração da primeira e última milha que são as distâncias percorridas pelos usuários até o ponto de embarque e do ponto de desembarque até o destino, respectivamente
Tempo do trajeto	Tempo gasto no interior do veículo
Frequência de atendimento	Intervalo de tempo entre a passagem dos veículos
Confiabilidade	Confiança que o usuário tem do serviço em relação ao tempo prometido
Lotação	Quantidade de usuários no interior do veículo
Características dos veículos	Limpeza, conservação e capacidade adequada para o traslado dos passageiros
Disponibilidade de informações	Acesso aos itinerários, tabela-horária da linha e aos pontos de embarque e desembarque
Mobiliário urbano	Possuir abrigos, bancos e sinalização adequada nas paradas de ônibus
Segurança	Segurança em relação aos acidentes e assaltos
Conectividade	Facilidade do usuário se deslocar na cidade
Tripulação	Qualificação dos operadores do serviço (motoristas, cobradores e fiscais)
Estado das vias	Qualidade das vias de rolamento

Fonte: adaptado de Ferraz e Torres (2004)

Além de conhecer a satisfação da demanda em cada atributo do transporte público por ônibus, é imprescindível mensurar a importância que o usuário relewa para cada característica (Matsukuma e Hernandez, 2007; Mouwen, 2015), auxiliando na racionalização do investimento do serviço.

No entanto, a Tabela 1 não é taxativa, ou seja, existem outros atributos do serviço que poderão ser importantes à satisfação do usuário. Por exemplo, em um estudo italiano onde se avaliou a satisfação dos estudantes que se dirigiam à Universidade de Calabria através de ônibus, Eboli e Mazzulla (2007) elencaram características semelhantes, porém incluíram a proteção ambiental através de veículos elétricos; a capacidade de gerir as reclamações advindas e, não menos importante, o custo da tarifa para o usuário.

Uma característica importante de uma pesquisa de satisfação é a padronização da mesma quando aplicada em diversos lugares para que se possa comparar os resultados, além da periodicidade para comparar a evolução com ela mesma. Entretanto, segundo o estudo de Barcelos *et al.* (2017), não há na gestão da mobilidade urbana brasileira um modelo nacional de uniformização da coleta dos dados no tocante ao transporte público.



O WRI Brasil desenvolveu uma pesquisa padronizada denominada de Pesquisa de Satisfação QualiÔnibus, baseando-se na literatura e em pesquisas nacionais e internacionais, onde se avalia a satisfação do usuário do modal ônibus e também permite que seja flexível às particularidades do município onde será aplicada (WRI Brasil, 2018). A Tabela 2 exemplifica, em linhas gerais, as características do serviço de ônibus em que o usuário determina o seu grau de satisfação. Como a Pesquisa de Satisfação QualiÔnibus foi objeto para o presente estudo, a mesma será detalhada no capítulo 4.

**Tabela 2:** Atributos relevantes ao usuário conforme a Pesquisa QualiÔnibus

Atributos	Descrição
Acesso ao transporte	Facilidade de chegar aos pontos de acesso e de circular nas estações e terminais
Atendimento ao cliente	Respeito, cordialidade e preparo da tripulação
Confiabilidade	Chegada no horário previsto
Conforto das estações	Iluminação, proteção, limpeza, quantidade de pessoas
Conforto dos ônibus	Iluminação, limpeza, quantidade de pessoas, assentos, temperatura
Conforto dos pontos de ônibus	Iluminação, proteção, limpeza, quantidade de pessoas
Conforto dos terminais	Iluminação, proteção, limpeza, quantidade de pessoas
Disponibilidade	Intervalo entre os ônibus nos horários e locais em que necessita
Forma de pagamento da tarifa	Forma de pagamento do serviço e recarga do cartão da passagem
Gasto com transporte	Gasto com o serviço de ônibus
Informação ao cliente	Linhas, horários e outras informações Transferências entre linhas de ônibus ou outros modos para chegar ao destino
Integração entre linhas	
Poluição sonora e atmosférica	Exposição
Rapidez do deslocamento	Considerando tempos de caminhada, espera e viagem
Segurança	Acidentes de trânsito
Segurança pública	Roubos, furtos e agressões no caminho e dentro dos ônibus

Fonte: adaptado de WRI Brasil (2018)

## 2.2 Revisão do estado da arte no Brasil

De norte a sul do país, muitos municípios se preocupam com o grau de satisfação geral do usuário que utiliza o transporte coletivo e vão em busca de aferi-lo em aspectos semelhantes aos já expostos nas Tabelas 1 e 2. Um dos exemplos é o município de Esteio/RS onde no ano 2000 foi regulamentado o transporte coletivo e, após uma década de operação das empresas, avaliou a satisfação dos usuários após anos de um serviço sem regulamentação (Trez *et al.*, 2010). Com uma amostra de 409 pessoas, constatou-se que 74% dos entrevistados eram a favor da continuação do serviço, mas que apenas 55,5% estavam satisfeitos com o mesmo e, além disso, o preço (custo e pagamento), as rotas e seus horários eram os atributos que tinham uma relevância maior ao usuário da cidade (Trez *et al.*, 2010).

Em Botucatu/SP, os moradores dão preferência ao carro particular em detrimento ao transporte público e os atributos melhores avaliados pelos usuários de ônibus foram o conforto, segurança e tempo de viagem, enquanto a qualidade das paradas e terminais, capacidade da frota, preço e informações de horários obtiveram insatisfação dos usuários (Mendes e Fantin, 2012), mas a pesquisa não hierarquizou a relevância dada aos usuários às características do modal ônibus da cidade.

Em Uberlândia/MG, a base da pesquisa foi através da literatura de Ferraz e Torres (2004) com os atributos expostos na Tabela 1 e destaca-se que os parâmetros mais importantes para os usuários do município foram lotação, confiabilidade, estado das vias, segurança, frequência de atendimento, características dos veículos e mobiliário urbano; então um maior investimento nestes aspectos seria importante para a satisfação do usuário (Rodrigues e Sorratini, 2008).

Outro estudo baseado na literatura de Ferraz e Torres (2004) foi realizado em Cacoal/RO, no norte do país, onde expõe a avaliação dos resultados da satisfação da demanda para essa cidade (Almeida, 2014). Os pontos negativos apresentados no estudo foram: o conforto dos veículos, a pontualidade, a lotação excessiva das viagens, poluição sonora e atmosférica, limpeza dos veículos, estado das vias e a localização dos pontos de embarque e desembarque, onde que, para este último item, percebe-se que foram mal dimensionadas já que muitas são inutilizáveis por falta de demanda mas, no entanto, os usuários se aglomeram em outros pontos da via para utilização do serviço, onde são expostos às intempéries (Almeida, 2014). Por outro lado, as características consideradas positivas para os usuários foram a confiança na tripulação, o tempo de viagem e o preço da tarifa (Almeida, 2014).

Com os exemplos citados acima, as formas de avaliação foram baseadas em uma mesma literatura, porém o método de busca das respostas foi realizado de forma diferente. Assim, uma das vantagens em ter uma pesquisa padronizada em municípios distintos é o comparativo da experiência entre os mesmos que poderá contribuir na qualidade do transporte coletivo (WRI Brasil, 2018). Em Joinville/SC, uma das cidades que utilizou a Pesquisa QualiÔnibus, constatou que a forma de pagamento da tarifa, a capacitação da tripulação e a segurança contra acidentes de trânsito foram atributos que se destacaram positivamente. No entanto, o conforto dos ônibus e das paradas, a disponibilidade das linhas e a exposição ao ruído e à poluição foram mal avaliados entre os usuários (EMBARQ Brasil, 2014).

### 2.3 Revisão do estado da arte no exterior

Em relação a outros contextos, é possível destacar alguns estudos realizados. Em Granada/ESP foi realizado um estudo com o objetivo de determinar os principais atributos correspondentes ao serviço geral de ônibus, utilizando variáveis latentes (Oña *et al.*, 2013). Após desenvolver quatro modelos, concluíram que os atributos frequência, pontualidade, rapidez do deslocamento, proximidade entre as paradas, tarifa e informação ao usuário são os que explicam melhor o serviço global de ônibus; sendo que os atributos limpeza, temperatura, espaço e a facilidade de embarque e desembarque dos veículos correspondem ao conforto do usuário; e, por último, os atributos segurança em relação a acidentes e a cortesia são os que descrevem melhor o comportamento da tripulação (Oña *et al.*, 2013).

**Quadro 1:** Variáveis latentes identificadas conforme Eboli e Mazzulla

Características observadas	Variáveis latentes
Frequência dos ônibus, confiabilidade, informação ao cliente, tripulação e reclamações	Confiança no planejamento do serviço
Mobiliário urbano, lotação do veículo, proteção ambiental, custo da tarifa e manutenção das paradas de ônibus	Conforto e outros fatores
Limpeza do veículo, segurança pública e segurança (acidentes)	Segurança e limpeza
Disponibilidade de parada de ônibus e características do trajeto	Conectividade

Fonte: adaptado de Eboli e Mazzulla (2007)

Da mesma forma, Eboli e Mazzulla (2007) identificaram quatro variáveis latentes que surgiram ao analisarem as características do serviço (Quadro 1) e, segundo o modelo proposto, os atributos correspondentes à confiança no planejamento do serviço são o que mais afetam a satisfação do usuário.

As características sociodemográficas, as condições meteorológicas, a finalidade da viagem e até mesmo a crise econômica podem impactar na satisfação da demanda (Wan *et al.*, 2016; Efthymiou e Antoniou, 2017). Quando iniciou a crise econômica na Grécia, em 2008, muitos usuários substituíram o seu deslocamento habitual de veículos particulares pelo transporte público, ou seja, a crise favoreceu em atrair pessoas para o sistema (Efthymiou e Antoniou, 2017). Em contrapartida, Efthymiou e Antoniou (2017) destacaram para o caso grego que a satisfação do usuário, no intervalo 2008-2013, piorou quando avaliadas a redução da disponibilidade do serviço, o aumento do preço da tarifa e o fechamento dos locais de venda de bilhetes para o público.

É sabido que a consequência da expansão urbana acarreta, nas regiões periféricas, um maior investimento por parte da Administração Pública em serviços básicos como educação, infraestrutura, segurança e transporte público. Contudo, isso nem sempre é oferecido adequadamente às pessoas que ali habitam, o que pode comprometer o seu grau de satisfação com o préstimo do serviço. Em Londres, Grisé e El-Geneidy (2016) aferiram a discrepância da percepção de um grupo de usuários, em relação ao transporte público, que moram em zonas mais afastadas em detrimento de outro grupo que habita a zona central. Os atributos que mais destoaram foram a conservação e limpeza dos veículos e principalmente o conforto das paradas de embarque e desembarque, necessitando de maiores investimentos nesses itens para reter estes usuários, pois muitos fazem integração entre linhas, enquanto as demais características que englobam o desempenho foram avaliadas positivamente entre os dois grupos (Grisé e El-Geneidy, 2016).

Uma elevada parcela do serviço de ônibus, muitas vezes, é oferecida pelas concessionárias de empresas que obtiveram concessão através de licitação pública. Na Holanda, o estudo de Mouwen e Rietveld (2013) propôs se existia analogia entre a satisfação do usuário e licitação pública. Assim, eles compararam locais em que eram operados somente pelo Poder Público com outros que existiam a concessão. Os atributos estudados foram semelhantes aos expostos nas Tabelas 1 e 2.

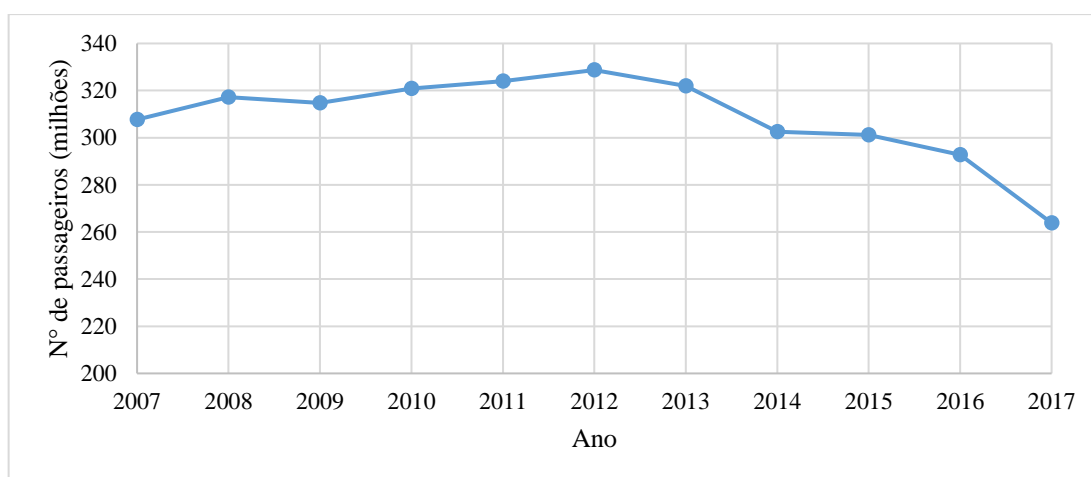
Mouwen e Rietveld (2013) verificaram que nas regiões licitadas há um ligeiro impacto positivo na satisfação do usuário em relação ao serviço em detrimento das regiões não licitadas, sendo que a satisfação foi diminuindo com o passar do tempo. Entretanto, percebeu-se que quando o licitante foi substituído, o impacto na satisfação do usuário foi predominantemente negativo, deduzindo que, com o passar do tempo, novas licitações objetivaram a eficiência do serviço em detrimento da satisfação do usuário (Mouwen e Rietveld, 2013). Por fim, o estudo holandês apresentou que a inclusão de veículos novos, através de licitações, impacta positivamente na percepção do usuário ao avaliar o serviço. A avaliação positiva não correspondeu somente às características intrínsecas dos veículos como limpeza, exposição ao ruído e lotação, mas também à informação ao usuário e no atendimento ao cliente, sugerindo que fatores subjetivos afetam na percepção do usuário ao avaliar o serviço.

## 2.4 Transporte público em Porto Alegre

O trânsito e o transporte de Porto Alegre são fiscalizados e regulados pela Empresa Pública de Transporte e Circulação - EPTC - na cidade desde 1998 (Porto Alegre, 1998). Para o embasamento de algumas modificações na mobilidade urbana, os gestores lançam mão das equipes de pesquisa de trânsito e de transporte que existem na empresa para realizar levantamentos de pesquisas para subsidiar estudos técnicos.

Os modos públicos de transporte rodoviário em Porto Alegre são, basicamente, realizados através de ônibus, lotações, táxis e escolares. A frota disponível para o atendimento da população, segundo dados de 2018, é de 1627 ônibus, 441 lotações, 3920 táxis e 406 escolares (Porto Alegre, 2018a). Para o modal ônibus, escopo do estudo, há 340 linhas que atuam no município, operadas por quatro bacias operacionais divididas por região de atuação, transportando diariamente cerca de 880 mil usuários nos dias úteis (Porto Alegre, 2018a). Contudo, este número vem decrescendo ao longo do tempo e se especula quais são as razões que motivam a redução da utilização do transporte por ônibus.

A Figura 1 mostra a evolução de passageiros transportados em um intervalo de onze anos e nota-se que a partir de 2012 iniciou uma redução da demanda com decréscimo significativo de passageiros de 2016 para cá.



**Figura 1:** Número de passageiros transportados anualmente em Porto Alegre

Fonte: cedido pela EPTC

Algumas das desvantagens do sistema público por ônibus na cidade são a sobreposição das rotas no eixo do acesso ao centro; a falta de integração com o transporte metropolitano; aumento do tempo de viagem através da expansão urbana (Porto Alegre, 2018a) e, não menos importante, o incentivo governamental para a aquisição de carros que, mesmo de forma indireta, significa priorizar o sistema individualizado de transporte de passageiros (Barbosa *et al.*, 2019) contribuindo para que o sistema deixe de ser atrativo ao usuário.

Além disso, desde 2015 que o serviço de *ridesourcing*, serviço de transporte acionado através de *smartphones* em que permite o usuário se conectar ao motorista solicitando transporte, atua na cidade ocasionando debates sobre a legalidade do serviço. Inclusive, a Lei 8.133/98, que dispõe sobre trânsito e transporte em Porto Alegre, enquadrava como transporte clandestino qualquer tipo de serviço que não estivesse de acordo com os já regulados pelo Poder Público Municipal (Porto Alegre, 1998).

Contudo, com a popularidade desta tecnologia, o Poder Público Municipal enquadrando o *ridesourcing* como “serviço de utilidade pública”, classificando-o como “transporte motorizado privado e remunerado de passageiros, na categoria Aplicações de Internet” (Porto Alegre, 2018b).

Nota-se pelo estudo de Cassel (2018) que um dos impactos do *ridesourcing*, em Porto Alegre, foi nas linhas de ônibus de pequena extensão com rotas que atendem a área central da cidade, contribuindo com a migração de usuários para o novo serviço. Na capital gaúcha, a tarifa dos ônibus é única, ou seja, usuários que moram na periferia da cidade pagam menos pela distância percorrida em relação aos usuários que moram em áreas mais urbanizadas. Assim, conforme o estudo de Cassel (2018), o *ridesourcing* impacta negativamente no serviço de ônibus possibilitando o aumento da tarifa que faz com que desestimule a demanda com tal consequência (Almeida, 2014).

### 3. MÉTODO

A avaliação da satisfação dos usuários em relação às características de qualidade do sistema foi realizada utilizando modelos ordenados de escolha discreta, especificamente utilizando o modelo logit ordenado. Os modelos de escolha discreta são utilizados para explicar e prever a escolha de uma alternativa, realizada por um indivíduo, dentre um conjunto finito de alternativas, que são mutuamente exclusivas, ou seja, não podem ocorrer simultaneamente e coletivamente exaustivas já que abrangem o conjunto total de respostas possíveis (Ortúzar e Willumsen, 2011).

Os modelos de escolha discreta se baseiam na teoria de utilidade aleatória (Heckman e McFadden, 2001). O conceito de utilidade representa a atratividade de cada alternativa. A teoria da utilidade aleatória postula que a utilidade para cada indivíduo ( $U_i$ ) é composta por um componente observável ( $V_i$ ) e por um componente aleatório ( $\varepsilon_i$ ) (Equação 1). No caso do modelo logit, o mais utilizado na área de transportes, o termo  $\varepsilon_i$  apresenta distribuição de Gumbel (Ortúzar e Willumsen, 2011).

$$U_i = V_i + \varepsilon_i, i = 1, \dots, n \quad (1)$$

onde  $V_i$  é a utilidade observável, definida em função dos atributos ( $x$ ), usualmente de forma linear conforme apresenta a Equação 2.

$$V_i = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n, i = 1, \dots, n \quad (2)$$

sendo  $x_i$  os atributos (variáveis independentes) e  $\beta_i$  o coeficiente estimado para cada atributo que representa a importância de cada variável independente na função de utilidade de cada indivíduo (Ortúzar e Willumsen, 2011; Ben-Akiva e Lerman, 1985).

O modelo logit ordenado considera que a variável dependente é uma variável discreta e seus valores refletem uma ordenação. A ordenação implica que alternativas adjacentes compartilhem uma tendência (Torres *et al.*, 2017; Greene e Hensher, 2008). No presente estudo, a satisfação (variável dependente) possui uma graduação e esses foram os valores adotados para a variável dependente: 1: “muito insatisfeito”, 2: “insatisfeito”, 3: “nem insatisfeito, nem satisfeito”, 4: “satisfeito” e 5: “muito satisfeito”.

Os pontos de corte  $\mu_j$  foram definidos,  $j$  variando de 1 a 4, da seguinte forma (Greene e Hensher, 2008):

$$U_i = 1 \text{ quando } U_i \leq \mu_1$$

$$U_i = 2, \text{ quando } \mu_1 < U_i \leq \mu_2$$

$$U_i = 3, \text{ quando } \mu_2 < U_i \leq \mu_3$$

$$U_i = 4, \text{ quando } \mu_3 < U_i \leq \mu_4$$

$$U_i = 5, \text{ quando } U_i > \mu_4$$

Desta forma, a probabilidade de cada resposta estar enquadrada em algum dos intervalos acima é dada pela Equação 3:

$$Prob(y=j) = L(\mu_j - \beta^* x_i) - L(\mu_{j-1} - \beta^* x_i) \quad (3)$$

onde L é a distribuição logística acumulada determinada pela Equação 4, e a base do logaritmo natural,  $\mu_j$  são os pontos de corte e j as categorias adotadas para a variável resposta (1,2,3,4 e 5).

$$L(\beta^* x_i) = \frac{e^{\beta^* x_i}}{1 + e^{\beta^* x_i}} \quad (4)$$

Os modelos foram estimados no *software* Biogeme (Bierlaire, 2018) e os dados da pesquisa foram tratados, eliminando os atributos que não foram considerados relevantes à satisfação da demanda.

#### 4. DADOS

Os dados utilizados correspondem à pesquisa de satisfação QualiÔnibus desenvolvida pelo WRI Brasil, solicitada pelo município de Porto Alegre e aplicada pela Equipe de Pesquisa de Transportes Públicos da EPTC. As seções a seguir descrevem a pesquisa e dados resultantes cedidos pela EPTC para a realização deste estudo.

##### 4.1 Estrutura da Pesquisa de Satisfação

O transporte coletivo por ônibus em Porto Alegre é dividido em quatro bacias operacionais: Pública, Norte/Nordeste, Sul e Leste/Sudeste. Então, para abranger os usuários do serviço, a amostra de usuários foi dividida conforme a representação da bacia em todo o sistema. Além disso, a amostra foi dividida proporcionalmente conforme as faixas temporais de uso do sistema. O Quadro 2 sintetiza o que foi descrito acima:

**Quadro 2:** Amostragem por bacia operacional e faixa horária

Bacia	Amostra por faixa horária			Total
	06h - 10h30	10h31 - 16h	16h01 - 21h30	
Pública	121	130	133	384
Norte/Nordeste	128	134	137	399
Sul	138	139	140	417
Leste/Sudeste	130	127	143	400
Total	517	530	553	1600

Fonte: cedido pela EPTC

As linhas selecionadas para cada bacia foram as que tinham o maior número de usuários para que se propiciasse em abranger todo o sistema. Além disso, a amostra de 1600 usuários também foi dividida conforme a representação da linha em relação à bacia em que ela faz parte. Resultou-se em 117 linhas selecionadas sendo que 17 linhas são da bacia Pública, 35 linhas são da bacia Norte/Nordeste, 34 linhas são da bacia Sul e 31 linhas são da bacia Leste/Sudeste, conforme exposto no Quadro 3.

**Quadro 3:** Linhas de ônibus selecionadas para a pesquisa de satisfação do usuário

Bacia Operacional													
Pública		Norte/Nordeste				Sul				Leste/Sudeste			
343	T5	510	633	727	B51	110	186	260	281	255	397	441	525
353	T6	520	637	731	B55	149	187	262	282	344	397.3	470	671
D43	T7	608	652	756	B56	165	188	263	282.1	344.1	398	473	R31
T1	T8	610	659	762	D72	171	195	266	283	345	429	490	R41
T1D	T9	611	665	821	D73	173	209	268	286	346	432	491	
T2	T10	613	704	827	R62	177	210	270	289	347	433	492	
T2A	T11	614	715	831	TR61	178	211	272	R10	361	436	493	
T3	T12	624	718	862	TR62	179	250	280		375	438	494	
T4		632	721	B25		184	253	280.2		394	439	495	

Fonte: cedido pela EPTC

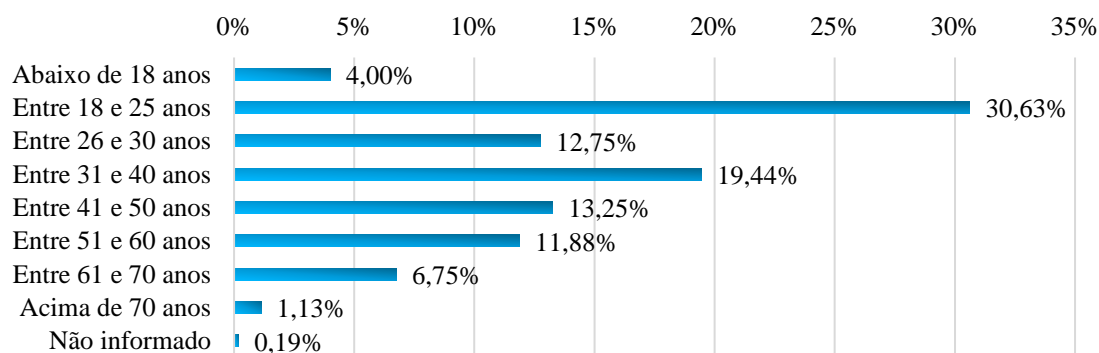
A estrutura da pesquisa corresponde a um módulo básico elaborado pela WRI Brasil e outro denominado de módulo detalhado. O módulo básico permite traçar o perfil do cliente, o perfil de uso do serviço, a satisfação geral para com o serviço ofertado e para os atributos expostos na Tabela 2: *acessibilidade, disponibilidade, rapidez, confiabilidade, integração entre linhas, conforto (paradas de ônibus, estações, terminais e veículos), atenção ao cliente, informação ao cliente, segurança (furtos e acidentes), exposição ao ruído e à poluição, facilidade para o pagamento da tarifa e o gasto com o serviço* e, por último, são aplicadas perguntas complementares de concordância.

O módulo detalhado é opcional e, para Porto Alegre, foram escolhidos três que correspondem à confiabilidade do serviço, aos motivos que fazem a demanda escolher este modal para o seu deslocamento e, por último, à percepção do usuário em relação à evolução do serviço.

A pesquisa, com nível de significância de 95% e erro amostral de 5%, foi realizada apenas nos dias úteis e o período de coleta dos dados iniciou no dia 11 de outubro de 2018 e finalizou no dia 25 de outubro de 2018.

#### 4.1.1 Perfil do cliente

Após agrupar os dados da pesquisa, foi possível traçar o perfil dos usuários do transporte coletivo por ônibus em Porto Alegre. A Figura 2 apresenta a faixa etária dos entrevistados.

**Figura 2:** Faixa etária dos entrevistados

Fonte: cedido pela EPTC

Em linhas gerais, os resultados aproximados das respostas dos entrevistados expõem que 58% são mulheres; 67% têm até quarenta anos de idade; 73% possuem no mínimo o ensino médio completo; 23% possuem o ensino superior incompleto; 10% possuem o ensino superior completo; 41% têm a principal ocupação como funcionários de empresa privada; 20% têm a principal ocupação como estudantes, 55% têm renda familiar de até três salários mínimos, 33% declararam possuir habilitação, 51% da demanda informam que em sua residência tem automóvel, apenas 12% declara que em sua residência tem motocicleta e 37% da demanda possui bicicleta.

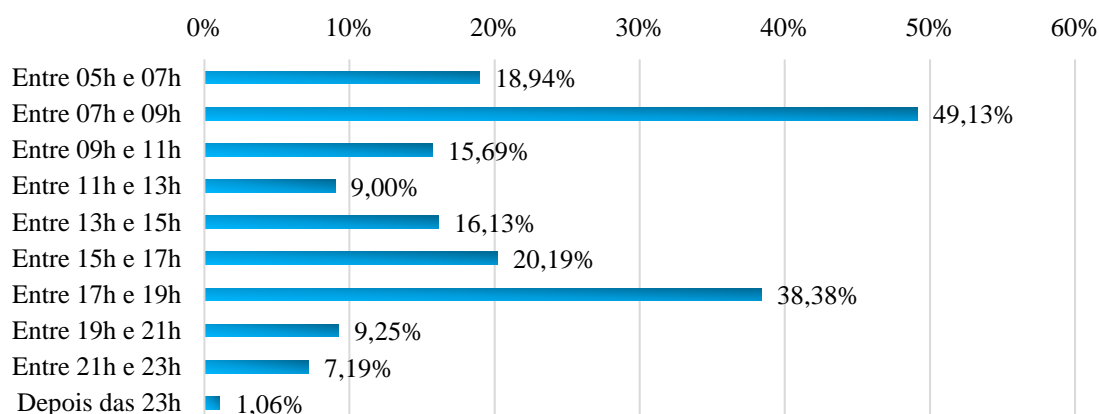
#### 4.1.2 Perfil de utilização do serviço

Nesta etapa, buscou-se conhecer do usuário o seu emprego recorrente do transporte por ônibus. Assim, foi questionado sobre a frequência de utilização do serviço, a finalidade habitual do deslocamento, os horários mais utilizados, o número de ônibus que necessita para chegar ao destino, o tempo total gasto de partida e retorno até o ponto de origem, se poderia ter utilizado outra forma de deslocamento para o mesmo fim, se utiliza linhas metropolitanas frequentemente e qual o meio de pagamento da tarifa.

Os resultados mostraram que aproximadamente 95% dos entrevistados têm o hábito de utilizar o ônibus na semana, sendo que 72% de toda a demanda utiliza o serviço, no mínimo, cinco dias na semana.

Para a finalidade do deslocamento, permitiu-se ao usuário escolher no máximo duas opções das apresentadas. A utilização para ida ao trabalho foi o item mais escolhido por, aproximadamente, 73% dos entrevistados, seguido por 25% que obtêm o serviço para o estudo, 8% para o lazer, 7% utilizam para saúde, 4% para compras e 2% para outras atividades que não estavam no questionário.

Para conhecer quais os horários mais utilizados por quem se desloca de ônibus, permitiu-se ao entrevistado que escolhesse no máximo três opções. Aproximadamente metade da demanda viaja entre 07h e 09h e, no pico da tarde, a demanda se concentra entre 17h e 19h (Figura 3) e para chegar até o destino, aproximadamente 38% da demanda necessita embarcar em dois ou mais coletivos.

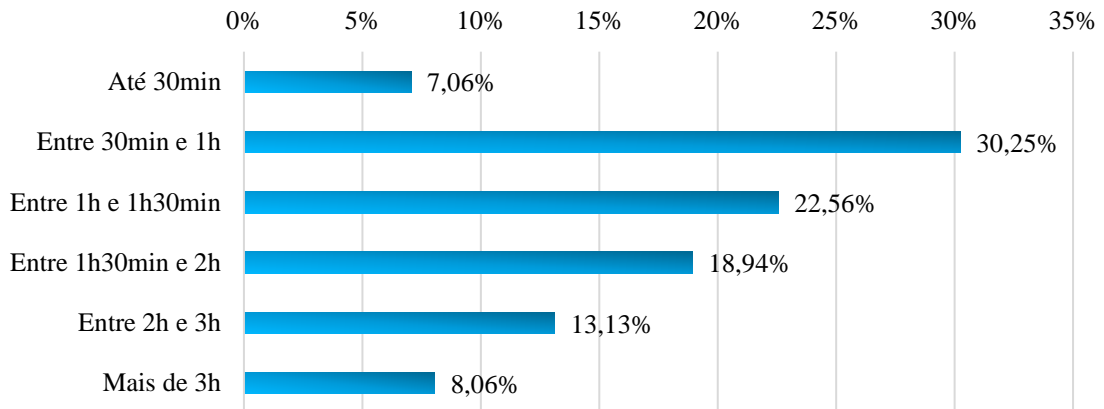


**Figura 3:** Horários em que a demanda utiliza o serviço de transporte por ônibus em Porto Alegre

Fonte: elaborado pelo autor



A Figura 4 apresenta o tempo de deslocamento considerando ida e volta, em todos os modos, não apenas ônibus. Aproximadamente, 21% da demanda gastam no mínimo duas horas no dia para deslocamento, enquanto apenas 7% são contemplados em fazer o percurso completo em menos de trinta minutos.

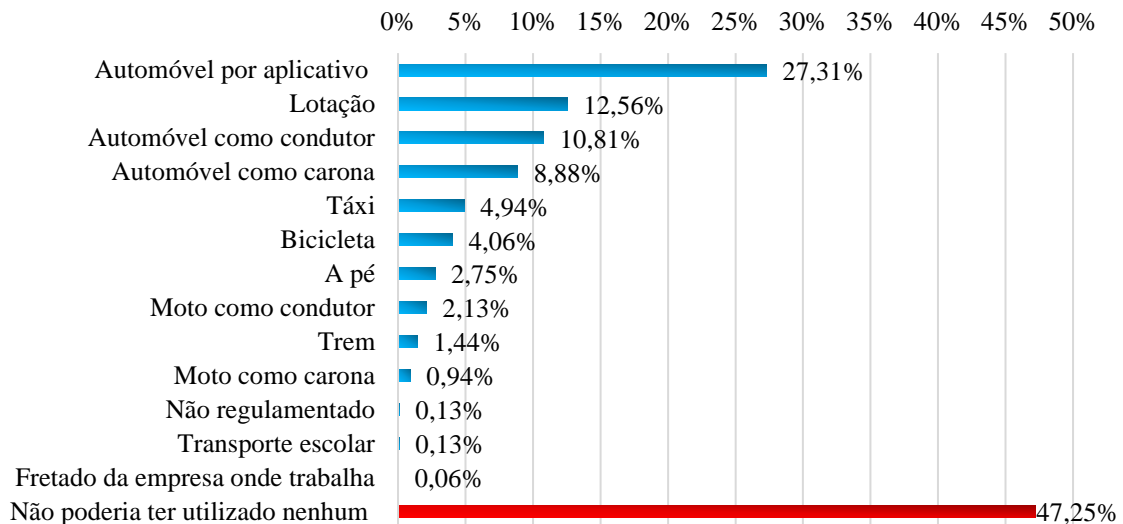


**Figura 4:** Tempo de deslocamento considerando ida e volta e em todos os modos

Fonte: cedido pela EPTC

Também foi questionado aos usuários se têm o hábito de utilizar linhas metropolitanas já que muitos passageiros vêm de outras cidades para os seus afazeres. 78,44% disseram que não utilizam linhas metropolitanas.

Questionou-se também ao usuário se aquela viagem que ele estava realizando no momento da entrevista poderia ser feita através de outro meio, permitindo a escolha de no máximo três alternativas. Aproximadamente, 47% da demanda não poderiam utilizar outro modo de transporte (Figura 5).

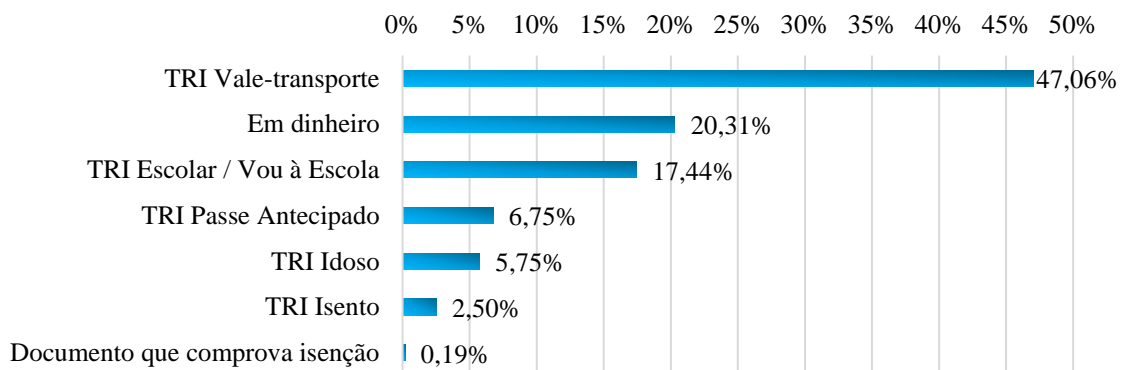


**Figura 5:** Percentual de usuários que poderiam ter substituído a viagem conforme o modal

Fonte: elaborado pelo autor

Notavelmente, dos usuários que poderiam lançar mão de outro meio de transporte, mais da metade (52%) poderiam ter substituído a viagem pelos serviços de *ridesourcing*, o que coaduna com o estudo de Cassel (2018) que expôs a concorrência deste novo serviço com o transporte público por ônibus em Porto Alegre. Além disso, quase a metade dos entrevistados (47,25%) não poderia ter utilizado outro meio de transporte corroborando que o transporte por ônibus é uma importante forma de deslocamento na capital gaúcha.

A última pergunta desta etapa foi a maneira com o que usuário paga pelo serviço (Figura 6). O método mais utilizado é pelo cartão Transporte Integrado (TRI) na categoria vale-transporte já que a maioria das pessoas usa o serviço de ônibus para ir ao trabalho.

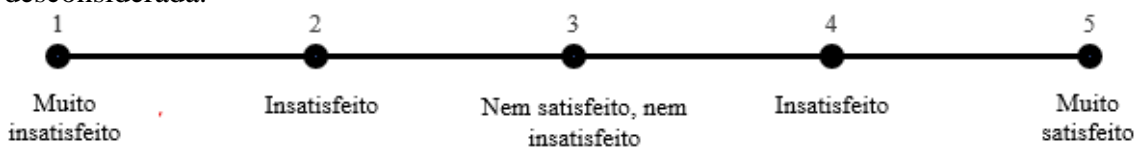


**Figura 6:** Métodos para o pagamento da tarifa

Fonte: cedido pela EPTC

#### 4.1.3 Grau de satisfação

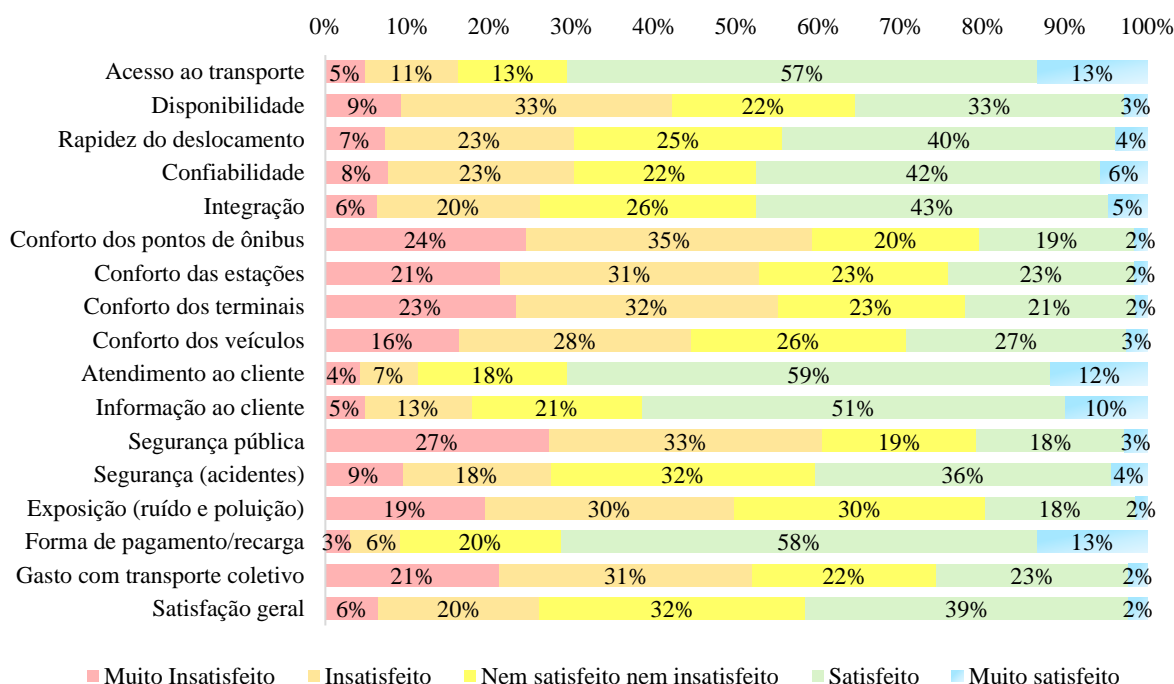
Para aferir o nível de satisfação do usuário em cada característica do serviço, foram utilizados cartões baseados na Escala *Likert* (Figura 7) que é amplamente aplicada em pesquisas de satisfação. Se o entrevistado apresentasse alguma dificuldade em opinar sobre algum dos itens, foi assinalada a opção “sem condições de opinar”, mas para efeito de análise, tal resposta foi desconsiderada.



**Figura 7:** Escala *Likert* de 5 pontos

Fonte: adaptado de Likert (1932)

O percentual aproximado de respostas válidas é apresentado na Figura 8. Percebe-se que os atributos aos quais os usuários se sentem satisfeitos são: acesso ao transporte (70%), atendimento ao cliente (71%) e forma de pagamento/recarga (71%). Em contrapartida, os atributos que foram mal avaliados pela demanda foram: conforto dos pontos de ônibus (59%), conforto das estações (52%), conforto dos terminais (55%), segurança pública (60%) e gasto com transporte coletivo (52%). Destes atributos, apenas o item “integração” teve um percentual elevado de pessoas que não souberam opinar (43,5%), mas vai ao encontro com a informação já mencionada onde 62% dos entrevistados utilizam apenas um ônibus para chegar ao destino.



**Figura 8:** Nível de satisfação da demanda

Fonte: cedido pela EPTC

Para finalizar o módulo básico da Pesquisa de Satisfação QualiÔnibus, foram feitas perguntas complementares de concordância (Tabela 3) onde os entrevistados responderam conforme escala *Likert* de 5 pontos variando de “discordo totalmente” até “concordo totalmente”.

**Tabela 3:** Módulo detalhado (concordância)

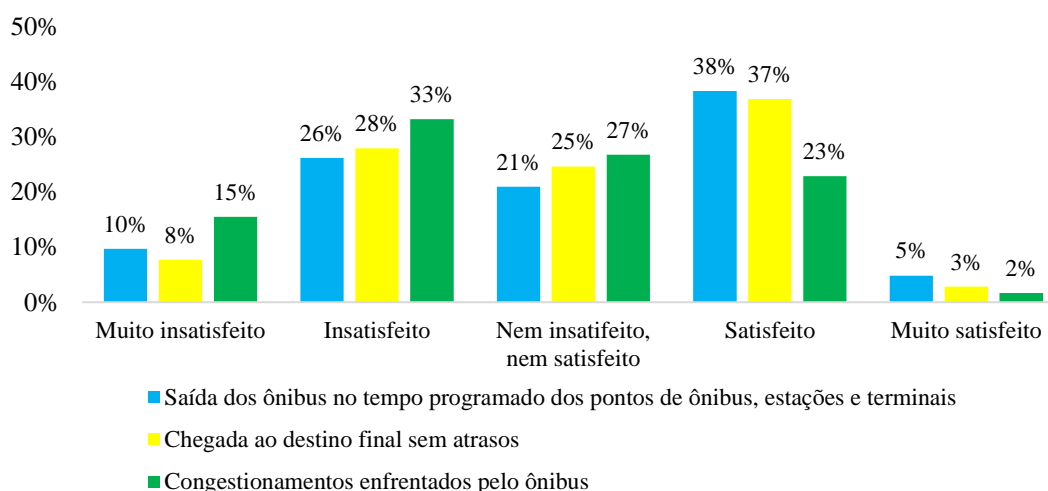
Perguntas complementares de concordância	Discordo totalmente	Discordo	Não disc/conc	Concordo	Concordo totalmente
Utilizar ônibus contribui para a minha qualidade de vida	6%	18%	20%	46%	10%
Posso confiar no ônibus para meus deslocamentos	4%	17%	19%	54%	6%
O ônibus enfrenta muito congestionamento	3%	16%	22%	46%	14%
Ônibus estão excessivamente lotados	3%	13%	15%	43%	27%
Os motoristas conduzem os ônibus de forma segura	2%	8%	23%	57%	10%
Estaria disposto a pagar mais para ter um serviço melhor	24%	32%	14%	24%	6%
Tenho uma qualidade de serviço adequada para o valor que pago	22%	44%	18%	15%	1%
Recomendaria o sistema de transporte coletivo por ônibus	7%	17%	25%	48%	3%

Fonte: cedido pela EPTC

Destaca-se que 60% dos entrevistados concordam que o ônibus enfrenta muito congestionamento, 70% têm a percepção que os veículos estão excessivamente lotados, mas apenas 30% concordam em pagar mais em troca de um serviço melhor.

Após a etapa básica, iniciou-se a etapa detalhada da pesquisa onde os entrevistados responderam sobre a evolução do serviço. Em relação ao serviço no passado, 11,7% disseram

que piorou muito; 20,8% responderam que piorou; 51,7% analisaram que nem piorou, nem melhorou; 15,4% responderam que melhorou e apenas 0,4% disseram que melhorou muito. Do mesmo modo, foi avaliada a percepção do usuário em relação ao serviço no futuro onde 9,2% acham que vai piorar muito; 17% responderam que vai piorar; 36,8% disseram que não vai piorar, nem melhorar; 34,2% acreditam que vai melhorar e apenas 2,9% responderam que vai melhorar muito. O quesito *confiabilidade* no serviço foi dividido em três partes: saída no horário previsto; chegada ao destino sem atrasos e congestionamentos encontrados pelo trajeto. Para cada um desses itens, o usuário determinou sua satisfação (Figura 9) e, para finalizar, foi realizada mais uma bateria de concordância, perguntando aos usuários o motivo de sua escolha ao utilizar o ônibus para seus deslocamentos (Tabela 4). Para uma melhor análise da *confiabilidade* detalhada, as três partes foram incluídas no modelo para serem avaliadas.



**Figura 9:** Satisfação detalhada em relação à confiabilidade

Fonte: elaborado pelo autor

**Tabela 4:** Módulo detalhado (escolha modal)

Questões sobre a preferência do transporte coletivo por ônibus	Discordo		Não disc/conc	Concordo	
	totalmente	Discordo		Concordo	totalmente
Porque é mais barato que outros modos de transporte	3%	13%	9%	52%	23%
Porque é mais rápido que os outros modos de transporte	11%	45%	19%	23%	2%
Porque é mais conveniente que outros modos de transporte	4%	13%	18%	56%	9%
Porque não tenho outro modo de transporte	6%	25%	11%	44%	13%
Preferiria andar de automóvel a andar de ônibus	3%	18%	10%	46%	22%
Preferiria andar de moto a andar de ônibus	13%	44%	8%	24%	11%
Preferiria andar de bicicleta a andar de ônibus	10%	45%	13%	24%	8%
Preferiria andar a pé a andar de ônibus	13%	47%	15%	20%	5%
Hoje utilizo o ônibus mais do que utilizava há um ano	4%	15%	25%	40%	17%

Fonte: cedido pela EPTC

Nota-se que 75% dos entrevistados utilizam o ônibus porque é mais barato em relação a outros meios de transporte e que 57% está viajando mais de ônibus comparando com o ano anterior. Além disso, comparando sobre a disponibilidade de outro meio de deslocamento, o percentual dos usuários que responderam que não poderiam ter utilizado nenhum outro é significativamente maior (57%) quando confrontado com a Figura 5 (47,25%).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento dos dados consistiu na eliminação do atributo *Integração entre linhas*, devido a que uma pequena parcela de pessoas utiliza mais de um ônibus para chegar ao destino e as respostas a esta pergunta apresentavam respostas faltantes para o resto dos entrevistados. Dessa forma, o tratamento dos dados reduziu a amostra de 1600 usuários para 1277 usuários, o que corresponde a 80% da amostra original.

A Tabela 5 apresenta os resultados do modelo estimado.

**Tabela 5:** Resultados da estimação do modelo logit ordenado para a satisfação dos usuários

Variável independente	Parâmetros estimados	Valor-p
Acesso ao transporte	0.453	0.00
Atendimento ao cliente	0.395	0.00
Segurança pública	0.218	0.00
Forma de pagamento da tarifa	0.140	0.04
Gasto com transporte	0.416	0.00
Disponibilidade	0.219	0.00
Rapidez do deslocamento	0.229	0.00
Confiabilidade (geral)	0.218	0.00
Confiabilidade (saída)	0.277	0.00
Conforto das paradas	0.193	0.00
Conforto dos veículos	0.286	0.00
$\mu_1$	5.47	-
$\mu_2$	7.69	-
$\mu_3$	9.95	-
$\mu_4$	14.4	-
Pseudo-R <sup>2</sup> : 0.372		
Log-likelihood: -1290.865		

Fonte: elaborado pelo autor

O modelo apresentou um ajuste satisfatório, indicado pelo Pseudo-R<sup>2</sup> igual a 0.372. Segundo Ortúzar e Willumsen (2011) valores próximos a 0.4 podem representar ótimos ajustes.

Em relação às características de qualidade do serviço, as variáveis significativas no modelo final são as apresentadas na Tabela 5. Semelhante ao estudo de Eboli e Mazzulla (2007), o estudo de Tavares (2019) para a cidade de Porto Alegre, onde também foram utilizados os dados da pesquisa QualiÔnibus, propôs em correlacionar as variáveis observadas com as variáveis latentes.

### 5.1 Avaliação e comparação dos estudos

Comparando os resultados dos estudos, foi possível identificar os atributos mais relevantes para ambos (Tabela 6).

**Tabela 6:** Comparação da relevância dos atributos

Variável independente	Pesquisa atual	Estudo Tavares (2019)
Acesso ao transporte	<b>relevante</b>	-
Atendimento ao cliente	<b>relevante</b>	-
Confiabilidade (chegada)	-	<b>relevante</b>
Confiabilidade (congestionamentos)	-	<b>relevante</b>
Confiabilidade (geral)	<b>relevante</b>	<b>relevante</b>
Confiabilidade (saída)	<b>relevante</b>	<b>relevante</b>
Conforto das estações	-	-
Conforto dos ônibus	<b>relevante</b>	<b>relevante</b>
Conforto dos pontos de ônibus	<b>relevante</b>	<b>relevante</b>
Conforto dos terminais	-	<b>relevante</b>
Disponibilidade	<b>relevante</b>	-
Forma de pagamento da tarifa	<b>relevante</b>	-
Gasto com transporte	<b>relevante</b>	-
Informação ao cliente	-	<b>relevante</b>
Integração entre linhas	-	-
Poluição sonora e atmosférica	-	<b>relevante</b>
Rapidez do deslocamento	<b>relevante</b>	<b>relevante</b>
Segurança (acidentes)	-	<b>relevante</b>
Segurança pública	<b>relevante</b>	<b>relevante</b>

**Nota:** As palavras destacadas em vermelho indicam elevada relevância, enquanto às de destaque em negrito e dourado, indicam média e pequena relevância, respectivamente.

Fonte: elaborado pelo autor

No trabalho realizado por Tavares (2019) as características definidas como operacionais tais como *Rapidez do deslocamento*, *Confiabilidade (geral)*, *Confiabilidade (saída)*, *Confiabilidade (chegada)*, *Confiabilidade (congestionamentos)* influenciaram diretamente a satisfação dos usuários com o sistema, indicando a relevância dessas características. Dentre elas, a mais importante foi *Confiabilidade (chegada)*, mostrando a importância para os usuários de chegar no destino no tempo previsto. Adicionalmente, *Conforto dos terminais* e *Segurança pública* também se mostraram importantes para os usuários.

Analisando o estudo atual, as variáveis independentes apresentam a mesma escala de medição, sendo possível comparar suas magnitudes dos coeficientes estimados diretamente. De forma decrescente, o atributo mais representativo do serviço foi o *Acesso ao transporte* ( $\beta = 0.453$ ) aos pontos de embarque e desembarque e circulação nos mesmos. A localização adequada das paradas, estações e terminais para que as pessoas não se locomovam demasiadamente, contribuindo para o problema da primeira/última milha, se mostrou determinante para a demanda de Porto Alegre. Isso poderia explicar o principal motivo das pessoas optarem pelo serviço de *ridesourcing* (Figura 5), quando tiverem essa opção, ao substituírem a sua viagem

através dos coletivos. No estudo desenvolvido por Tavares (2019) o atributo *Acesso ao transporte* não foi significativo no modelo final (Tabela 6).

O *Gasto com transporte* foi o segundo atributo considerado relevante com valor de seu respectivo  $\beta$  igual a 0.416, o que já era esperado. Isso está relacionado que quanto mais a demanda está satisfeita com o gasto do serviço, mais impacta na satisfação com o serviço geral. Contudo, equacionar a tarifa de um modo justo não é simples. Como não há subsídios da Prefeitura de Porto Alegre para o valor da tarifa, o usuário pagante que abarca com todo o custo. Assim, revisão de isenções e descontos na tarifa foram realizadas (EPTC, 2018a). Nos dias atuais, a gratuidade para as pessoas entre 60 e 64 não existe mais (EPTC, 2018b). No estudo de Tavares (2019), o *Gasto com transporte* não teve impacto significativo para a satisfação do usuário, o que foi o contrário do esperado, e se concluiu que poderia estar relacionado com o elevado percentual de pessoas (Figura 5) que não poderia ter substituído a viagem com qualquer outro meio de transporte.

O *Atendimento ao cliente* ( $\beta = 0.395$ ), que corresponde à capacitação da tripulação e de outros funcionários que estão à disposição do cliente, se mostrou relevante na ótica dos entrevistados. Capacitar quem oferece algum tipo de serviço sempre contribui para a satisfação do usuário, permitindo-o ser fiel a quem o valoriza. Da mesma forma que o atributo *Acesso ao transporte*, o atributo *Atendimento ao cliente* não foi significativo para o estudo de Tavares (2019).

A próxima característica que se mostrou relevante foi o *Conforto dos veículos* ( $\beta = 0.286$ ), o que também era esperado, pois os passageiros ficam na maior parte do deslocamento no interior destes. Em 2016, houve uma qualificação da frota, através de licitação, que incluiu veículos com nova identidade visual com a identificação clara da região por cores, prefixos maiores e letreiros eletrônicos. Além disso, os novos veículos são todos acessíveis, menos poluentes, além de portar ar-condicionado com a previsão de que todos os carros terão esse equipamento até 2026 (EPTC, 2016). Também houve um aumento de 35% de veículos articulados e diminuiu a ocupação de 6 passageiros/m<sup>2</sup> para 4 passageiros/m<sup>2</sup> (EPTC, 2016), o que contribui positivamente para o dimensionamento das linhas. Para o estudo de Tavares (2019), o *Conforto dos veículos* é uma das variáveis que correlaciona bem o conforto geral do serviço, mas foi inesperado que não era o principal atributo desse construto, mas sim o *Conforto dos terminais*.

A Figura 9 apresenta o detalhamento do quesito *Confiabilidade* em: saída dos veículos no horário programado; chegada ao destino sem atrasos e congestionamentos enfrentados. A característica que se sobrepôs com  $\beta$  igual a 0.277, inclusive na própria *Confiabilidade* de uma maneira geral ( $\beta = 0.218$ ), foi a saída dos veículos no horário programado. Isso provavelmente está conectado ao tempo que as pessoas ficam expostas na parada sujeitas às intempéries e principalmente às adversidades relacionadas à segurança pública. No estudo de Tavares (2019), a *Chegada ao destino sem atrasos* que preponderou sobre os demais ao analisar as características operacionais, com a afirmativa de que se o usuário não confiar no ônibus para seus deslocamentos, ele poderá chegar mais cedo do que o necessário na parada, mesmo que isso acarrete chegar muito antes do desejado ao seu destino.

Outra característica importante para a satisfação do usuário é a minimização do tempo gasto desde a sua origem até o destino, ou seja, a *Rapidez do deslocamento* ( $\beta = 0.229$ ). Dessa forma, cresce a importância de paradas próximas da origem e destino; faixas exclusivas para o transporte coletivo que impactam positivamente na velocidade operacional do deslocamento.

Com efeito, os gestores da mobilidade urbana em Porto Alegre segregaram faixas preferenciais de algumas das vias mais movimentadas da cidade em horários estabelecidos para que o fluxo de transporte coletivo se mantenha contínuo, o que agrega valor à satisfação do usuário (EPTC, 2016; Porto Alegre, 2018a). Tavares (2019) também identificou que a *Rapidez do deslocamento* é um atributo que impacta na operação do serviço e da mesma forma indicou que as soluções acima são boas.

A *Disponibilidade*, ou seja, a oferta do serviço foi uma das características observadas considerada significativa na satisfação do usuário ( $\beta = 0.219$ ), o que é salutar. Quanto maior a oferta do serviço, maior a satisfação do usuário. De qualquer forma, foi inesperado que tal atributo ficou abaixo de outros como *Acesso ao transporte*, que possui o dobro da significância, e *Atendimento ao cliente*. Da mesma forma que o *Gasto com transporte*, foi inesperado que a *Disponibilidade* não foi significativa no estudo de Tavares (2019).

Atributo que também foi considerado relevante, a preocupação dos usuários com a *Segurança pública* ( $\beta = 0.218$ ) contra roubos, furtos e agressões não se limita apenas nas paradas, mas também no interior dos coletivos. Tais eventos fogem da alçada dos prestadores de serviço por serem eventos fortuitos, mas tem forte influência na escolha do indivíduo ao preferir o ônibus para seus deslocamentos. Entretanto, mecanismos de prevenção como câmeras de segurança ostensivas; iluminação adequada nas paradas e no interior dos coletivos; incremento do botão do pânico para a tripulação acionar a central de segurança poderão dificultar a oportunidade do criminoso, inibindo-o. Cabe ressaltar que a preocupação com a *Segurança pública* também se tornou relevante no estudo de Tavares (2019). Inclusive, foi o destaque do construto saúde e segurança e essa preocupação já foi identificada em diversos estudos na capital como, por exemplo, Souza (2012) e Golbspan (2016).

Para a *Confiabilidade*, com  $\beta = 0.218$ , apresentou que é diretamente proporcional com a satisfação do usuário. Contudo, foi inesperado que esse atributo tenha ficado abaixo de outros como *Acesso ao transporte* e *Atendimento ao cliente*. A confiança no serviço remete ao planejamento que o usuário faz ao se deslocar. Entretanto, acidentes na via, congestionamentos, manifestações impactam na *Confiabilidade*, o que pode levar o usuário a migrar para outro meio de transporte. Tavares (2019) ratifica que a *Confiabilidade* é essencial para o indivíduo. Mais do que isso, o estudo de Tavares (2019) reforça que não somente a *Confiabilidade* de uma maneira geral é importante, como o seu detalhamento (Figura 9) foi todo relevante para o construto características operacionais. Uma das formas para fortalecer a confiança no serviço é disponibilizar para a demanda aplicativos em que informe a localização em tempo real dos veículos, entretanto tal aplicação impactaria no preço da tarifa.

Os gestores da mobilidade urbana devem ficar atentos ao *Conforto das paradas* ( $\beta = 0.193$ ), já que muitas não possuem assentos, iluminação adequada, que gera sensação de segurança ao usuário, e abrigo. E, quando possui esse último, não há capacidade condizente com o número de pessoas. Entretanto, para Tavares (2019) o destaque do construto conforto foi o *Conforto dos terminais*, apesar do *Conforto das paradas* ter sido relevante. De qualquer forma, investimentos na infraestrutura de locais onde o usuário deverá obrigatoriamente dispor de seu tempo ao esperar o ônibus para que ele se sinta protegido e confortável, agrega valor ao serviço.

Para finalizar, o último item considerado relevante foi a *Forma de pagamento da tarifa* ( $\beta = 0.140$ ). Percebe-se pela Figura 6 que a bilhetagem eletrônica é amplamente utilizada por 80%



dos entrevistados, consagrando o cartão TRI como um facilitador para o serviço, podendo inclusive o usuário recarregar o cartão através da Internet e pelo aplicativo nos *smartphones*. Da mesma forma que os atributos *Acesso ao transporte* e *Atendimento ao cliente*, o estudo de Tavares (2019) identificou que o atributo *Forma de pagamento da tarifa* não foi significativo.

## 6 CONCLUSÃO

O objetivo desse estudo é verificar a análise do serviço do modal ônibus, oferecido em Porto Alegre, sob a perspectiva dos usuários, de forma a identificar e hierarquizar as características de qualidade que impactam na satisfação da demanda. Adicionalmente, comparar os resultados obtidos a partir da utilização de modelos de escolha discreta com os resultados obtidos em um estudo prévio realizado por Tavares (2019), no qual foi utilizada uma técnica alternativa de modelagem (modelos de equações estruturais). Ambos os estudos utilizaram a pesquisa de satisfação QualiÔnibus, desenvolvida pelo WRI Brasil, e aplicada na cidade de Porto Alegre. Modelos logit ordenados foram estimados para analisar a relação entre a satisfação com as características de qualidade e a satisfação dos usuários com o serviço ofertado.

Os resultados mostraram que *Acesso ao transporte*, *Atendimento ao cliente*, *Segurança pública*, *Forma de pagamento da tarifa*, *Gasto com transporte*, *Disponibilidade*, *Rapidez do deslocamento*, *Confiabilidade do serviço de maneira geral*, *Confiabilidade (saída)*, *Conforto das paradas*, *Conforto dos veículos* influenciam a satisfação dos usuários. Dentre elas, as variáveis que apresentaram maior impacto foram o *Acesso ao transporte*, *Gasto com transporte* e *Atendimento ao cliente*. Para melhorar a acessibilidade, uma alternativa seria integrar o serviço do modal ônibus com o serviço de *ridesourcing* em locais que o problema da primeira/última milha é elevado. Sugere-se, para estudos futuros, avaliar a demanda potencial de um serviço integrado entre o *ridesourcing* e o transporte público. Para diminuir o *Gasto com transporte* sob a ótica do usuário, uma sugestão poderia ser a revisão de isenções, a qual tem impacto significativo a curto e longo prazo.

A comparação dos resultados do presente trabalho com os obtidos em um estudo prévio (Tavares, 2019) identificou semelhanças e diferenças. As características operacionais *Rapidez do deslocamento*, *Confiabilidade (geral)*, *Confiabilidade (saída)* foram relevantes em ambos os estudos, mostrando a importância em criar mecanismos para reforçar esses atributos. Por exemplo, faixas exclusivas para os ônibus impactam positivamente na velocidade operacional e na confiança dos usuários. Entretanto, *Confiabilidade (chegada)*, *Confiabilidade (congestionamentos)* não foram significativas no presente estudo, mas foram relevantes no estudo anterior. Isso é uma consequência das técnicas utilizadas, sendo que Tavares (2019) utilizou modelos de equação estruturais, às quais levam em consideração a correlação entre características similares. Nos modelos logit ordenados, essa correlação não é levada em consideração e ainda, se buscam especificar as funções de forma a ter baixa correlação entre as variáveis independentes.

As variáveis *Conforto dos pontos de ônibus*, *Conforto dos ônibus* e *Segurança pública* apresentaram relevância em ambos os estudos. Um aplicativo que permita ao usuário identificar em tempo real a localização dos veículos poderia reforçar a confiança no sistema, elevar a sensação de segurança por não ficar muito tempo exposto na parada e melhorar a informação. Investir em infraestrutura nas paradas visando o conforto do cliente poderia contribuir para a sua segurança. Por fim, aumentar o conforto dos veículos, como climatizá-los e instalar *wi-fi* nos mesmos poderiam contribuir para a satisfação dos usuários.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, F. de O. (2014) Análise da satisfação de usuários do transporte coletivo urbano de Cacoal. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração). *Universidade Federal de Rondônia*, Cacoal, 2014. Disponível em: <<http://www.ri.unir.br/jspui/handle/123456789/919>>. Acesso em 4 abr. 2019.
- Barbosa, L.; Pereira, L. R. dos S.; da Silva, S. C. A. e Carvalho, G. Transporte Coletivo. (201?) *Revista eletrônica meios de transporte*. Disponível em: <<http://meios-de-transporte.info/transporte-terrestre/transporte-coletivo.html>>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- Barcelos, M. M.; Lindau, L. A.; da Costa, M. B. B.; ten Caten, C.; Albuquerque, C. e Pereira, B. M. (2017) Benchmarking com foco na satisfação dos usuários do transporte coletivo por ônibus. *Transportes*, v. 25, n. 3, p. 115-125.
- Belda, R. (1997) Cidades com qualidade de vida. *Revista dos Transportes Públicos*. ANTP, São Paulo, ano 19, p. 5-6.
- Ben-Akiva, M. E. e Lerman, S. R. (1985) *Discrete choice analysis: theory and application to travel demand*. MIT Press, Cambridge.
- Bierlaire, M. (2018) *PandasBiogeme: a short introduction*. Technical report TRANSP-OR 181219. Transport and Mobility Laboratory, ENAC, EPFL.
- Cassel, D. L. (2018) Caracterização dos serviços de ridesourcing e a relação com o transporte público e coletivo: Estudo de caso em Porto Alegre. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre.
- Eboli, L. e Mazzula, G. (2007) Service quality attributes affecting customer satisfaction for bus transit. *Journal of Public Transportation*, v. 10, n 3, p. 21 – 34.
- Efthymiou, D. e Antoniou, C. (2017) Understanding the effects of economic crisis on public transport users' satisfaction and demand. *Transport Policy*, v. 53, p. 89-97.
- EMBARQ Brasil. (2014) *QualiÔnibus Pesquisa de Satisfação*. EMBARQ Brasil, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://wricidades.org/node/47381>>. Acesso em: 22 fev. 2019.
- EPTC. (2016) *Transporte em números*. Porto Alegre, n. 6.
- EPTC. (2018a) Disponível em: <[http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p\\_noticia=999195108](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p_noticia=999195108)>. Acesso em 1º jun. 2019.
- EPTC. (2018b) Disponível em: <[http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p\\_noticia=999200410&TRANSPORTE:+APROVADA+ATUALIZACAO+DE+ISENCAO+PARA+IDOSOS](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p_noticia=999200410&TRANSPORTE:+APROVADA+ATUALIZACAO+DE+ISENCAO+PARA+IDOSOS)>. Acesso em 1º jun. 2019.
- Fernandes, F. S. e Bodmer, M. (1995) Gestão empresarial da qualidade nos transportes: aproximação entre teoria e prática. *Revista dos Transportes Públicos*. ANTP, São Paulo, n. 69, p. 33-43.
- Ferraz, A. C. P. e Torres, I. G. E. (2004) *Transporte Público Urbano*. 2. ed. ampl. atual. São Paulo: Rima, 2004
- Freitas, A. L. P. e dos Reis, T. B. (2013) Avaliação do transporte público urbano realizado por ônibus: uma abordagem exploratória, *Revista Produção Online*, v. 13, nº 3, p. 814-842. Disponível em: <<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/1010/1037>>. Acesso em: 20 fev. 2019.
- Golbspan, R. B. (2016) Determinação da importância das características que influenciam a distância de caminhada de acesso ao transporte público. *Trabalho de Conclusão de Curso* (Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Greene, W. H. e Hensher, D. A. (2008) Modeling Ordered Choices: A Primer and Recent Developments. *Electronic Journal*. Cambridge.
- Grisé, E. e El-Geneidy, A. (2017) Evaluating the relationship between socially (dis)advantaged neighbourhoods and customer satisfaction of bus service in London, U.K. *Journal of Transport Geography*, v. 58, p. 166-175.
- Heckman, J. e McFadden, D. (2001). *The Scientific Contributions of James Heckman and Daniel McFadden*. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/2406460\\_The\\_Scientific\\_Contributions\\_of\\_James\\_Heckman\\_and\\_Daniel\\_McFadden](https://www.researchgate.net/publication/2406460_The_Scientific_Contributions_of_James_Heckman_and_Daniel_McFadden)>. Acesso em 31 mai. 2019.
- Kittelsohn & Associates, Inc. (2003) Transit Capacity and Quality of Service Manual. Transit Cooperative Research Program: Report 100 (2nd ed.). Washington, DC, USA.
- Likert, R. (1932) A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, New York, Editor R. S. Woodworth, n.140, 1932. Disponível em: <[https://legacy.voteview.com/pdf/Likert\\_1932.pdf](https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf)>. Acesso em 1º mai. 2019.
- Matsukuma, C. M. de O. e Hernandez, J. M. da C. (2007) Escalas e Métodos de Análise em Pesquisa de Satisfação de Clientes. *Revista de Negócios*, Blumenau, v. 12, nº 2, p. 85 – 103. Disponível em: <<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/rn/article/view/237>>. Acesso em 22 fev. 2019.

- Mendes, J. B. e Fantin, B. R. B. (2012) Percepção geral da qualidade do transporte e da mobilidade urbana na cidade de Botucatu. *Tekhne e Logos*, Botucatu, v.3, n° 3. Disponível em: <<http://www.fatecbt.edu.br/seer/index.php/tl/article/view/153/142>>. Acesso em 9 mar. 2019.
- Mouwen, A. (2015) Drivers of customer satisfaction with public transport services. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 78, 1–20.
- Mouwen, A. e Rietveld, P. (2013) Does competitive tendering improve customer satisfaction with public transport? A case study for the Netherlands. *Transportation Research Part A*, v. 51, p. 29-45.
- Nascimento, E. e Matias, L. F. (2011) Expansão urbana e desigualdade socioespacial: uma análise da cidade de Ponta Grossa (PR). *Ra'e Ga – O Espaço Geográfico em Análise*, Curitiba, Departamento de Geografia – UFPR, v. 23, p. 65-97.
- Ngoc, A. M.; Hung, K. V. e Tuan V. A. (2017) Towards the Development of Quality Standards for Public Transport Service in Developing Countries: Analysis of Public Transport Users' Behavior. *Transportation Research Procedia*, 25, p. 4560–4579.
- NTU. *Revista NTU Urbano*. (2017) Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. Ano V, n° 25. Brasília. Disponível em: <<https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636264673931576647.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2019.
- Oña, J. de; Oña, R. de; Eboli, L. e Mazzulla, G. (2013) Perceived service quality in bus transit service: A structural equation approach. *Transport Policy*, v. 29, p. 219-226
- Ortúzar, J. de D.; Willumsen, L. G. (2011) *Modelling transport*. 4. ed., United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd.
- Porto Alegre. (1998) *Lei n° 8133*, de 12 de janeiro de 1998. Dispõe sobre o sistema de transporte e circulação no município de Porto Alegre, adequando a legislação municipal à federal, em especial, ao código de trânsito brasileiro e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-ordinaria/1998/813/8133/lei-ordinaria-n-8133-1998-dispoe-sobre-o-sistema-de-transporte-e-circulacao-no-municipio-de-porto-alegre-adequando-a-legislacao-municipal-a-federal-em-especial-ao-codigo-de-transito-brasileiro-e-da-outras-providencias>>. Acesso em 09 jun. 2019.
- Porto Alegre. (2018a) *Plano de Mobilidade Urbana de Porto Alegre*. 2018. Disponível em: <[https://alfa.portoalegre.rs.gov.br/sites/default/files/usu\\_doc/projetos/smim/Plano%20de%20Mobilidade%20Urbana/Relatorio\\_PMU\\_Diagnostico\\_da\\_Mobilidade\\_0.pdf](https://alfa.portoalegre.rs.gov.br/sites/default/files/usu_doc/projetos/smim/Plano%20de%20Mobilidade%20Urbana/Relatorio_PMU_Diagnostico_da_Mobilidade_0.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2019.
- Porto Alegre. (2018b) *Lei n° 12.423*, de 14 de junho de 2018. Altera o caput do art. 21 da Lei n° 8.133, de 12 de janeiro de 1998; altera a ementa; altera o art. 1°; altera o caput do art. 2°; altera o caput, renomeia o parágrafo único para § 1°, alterando-se sua redação original, e inclui § 2° no art. 3°; altera o caput e o § 4° e inclui §§ 6°, 7 e 8° no art. 4°; inclui incs. XI e altera o caput e inclui incs. VII, IX, X e XI e altera os incs II e III no § 1° e inclui § 4° no art. 5°; altera o caput do art. 7°; altera o caput e inclui parágrafo único no art. 8°; altera o caput do art. 9°; inclui art. 9° A; altera a al. d no inc. I e as als. b e d do inc. II do § 4° do art. 11, altera o caput do art. 16; altera os incs. II, III e IV do art. 21; inclui art. 21-A; altera o parágrafo único do art. 37; e revoga o inc. I do § 1° do art. 5°, a al. c do inc. II do art. 11 e o art. 13, todos da Lei 12.162, de 9 de dezembro de 2016, que dispõe sobre o serviço de transporte motorizado privado e remunerado de passageiros na categoria Aplicações de Internet. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-ordinaria/2018/1242/12423/lei-ordinaria-n-12423-2018-altera-o-caput-do-art-21-da-lei-n-8133-de-12-de-janeiro-de-1998-altera-a-ementa-altera-o-art-1-altera-o-caput-do-art-2-altera-o-caput-renomeia-o-paragrafo-unico-para-1-alterando-se-sua-redacao-original-e-inclui-2-no-art-3-altera-o-caput-e-o-4-e-inclui-6-7-e-8-no-art-4-inclui-incs-xi-e-altera-o-caput-e-inclui-incs-viii-ix-x-e-xi-e-altera-os-incs-ii-e-iii-no-1-e-inclui-4-no-art-5-altera-o-caput-do-art-7-altera-o-caput-e-inclui-paragrafo-unico-no-art-8-altera-o-caput-do-art-9-inclui-art-9-a-altera-a-al-d-no-inc-i-e-as-als-b-e-d-do-inc-ii-do-4-do-art-11-altera-o-caput-do-art-16-altera-os-incs-ii-iii-e-iv-do-art-21-inclui-art-21-a-altera-o-paragrafo-unico-do-art-37-e-revoga-o-inc-i-do-1-do-art-5-a-al-c-do-inc-ii-do-art-11-e-o-art-13-todos-da-lei-n-12-162-de-9-de-dezembro-de-2016-que-dispoe-sobre-o-servico-de-transporte-motorizado-privado-e-remunerado-de-passageiros-na-categoria-aplicacoes-de-internet>>. Acesso em 26 jun. 2019.
- Rodrigues, M. A. e Serratini, J. A. (2008) A qualidade no transporte coletivo urbano, In Anais do XXII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET, Fortaleza, p. 1081-1092.
- Souza, N. M. de. (2012) Transporte público coletivo: Ônibus na cidade de Porto Alegre e os diversos fatores que contribuem para sua ineficiência. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil). *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre.
- Tavares, V. B. (2019) Influência dos atributos da qualidade do transporte coletivo na satisfação do usuário: Estudo de caso em Porto Alegre. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre.

- Torres, T. B.; Uriarte, A. M. L.; Demore, C. P. e Nodari, C. T. (2017) Prevalência de fatores associados à severidade dos acidentes em entorno de escolas. *Transportes*. v.25, n.3, p. 102-114.
- Travassos, G. (2000) Por que falam tão mal desse nosso transporte? Imagem e realidade dos sistemas de transporte público de passageiros. *Revista dos Transportes Públicos - ANTP*, ano 22, p. 77-93.
- Trez, G.; Fonseca, M. J. e Kihara, S. (2010) Satisfação dos usuários do transporte coletivo de Esteio. *Instituto de Pesquisa de Mercado Unisinos*, Porto Alegre. Disponível em:  
<<https://www.esteio.rs.gov.br/documents/SMSMU/Pesquisa%20Transporte%20Coletivo%20-%20Esteio%20-%202010.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2019.
- Wan, D.; Kamga, C.; Liu, J.; Sugiura, A. e Beaton, E. B. (2016) Rider perception of a “light” Bus Rapid Transit system - The New York City Select Bus Service. *Transport Policy*, v. 49, p. 41-55.
- WRI Brasil. (2018) *QualiÔnibus: Manual da Pesquisa de Satisfação*. WRI Brasil, 2018. ISBN 978-85-69487-17-3.