

Universidade de Brasília

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS - PPGCONT

WALISON DOS SANTOS REIS

SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO: ALTERNATIVAS PARA O FINANCIAMENTO DAS GRATUIDADES

Brasília, DF
2019



Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas (FACE)
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA)
Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (PPGCont)

WALISON DOS SANTOS REIS

**Sustentabilidade financeira do sistema de transporte público: alternativas para o
financiamento das gratuidades**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília (UnB) como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Abimael de Jesus B. Costa

Brasília, DF
2019

FICHA CATALOGRÁFICA

REIS, Walison dos Santos
Sustentabilidade Financeira do Transporte Público: Alternati-
vas para o Financiamento das Gratuidades/ Walison dos Santos
Reis; orientador Professor Doutor Abimael de Jesus Barros
Costa. -- Brasília, 2019.
126 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Ciências Contábeis) -
Universidade de Brasília, 2018.

1. Transporte Público. 2. Sustentabilidade Financeira. 3.
Gratuidades. I. Costa, Professor Doutor Abimael de Jesus Barros,
orient. II. Título.

Universidade de Brasília – UnB

Reitora:

Prof.^a Dr.^a Márcia Abrahão Moura

Vice-Reitor:

Prof. Dr. Enrique Huelva Unternbäumen

Decana de Pós-Graduação:

Prof.^a Dr.^a Adalene Moreira Silva

**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de
Políticas Públicas:**

Prof. Dr. Eduardo Tadeu Vieira

Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuarias:

Prof. Dr. Paulo César de Melo Mendes

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis:

Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio Silva

TERMO DE APROVAÇÃO

WALISON DOS SANTOS REIS

SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO: ALTERNATIVAS PARA O FINANCIAMENTO DAS GRATUIDADES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Aprovado em:

Comissão Avaliadora:

Prof. Dr. Abimael de Jesus Barros Costa

Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais – UnB
(Presidente da Banca)

Prof. Dr. Rodrigo de Souza Gonçalves

Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais – UnB
(Examinador Interno)

Prof. Dr. Nuno Manuel Sessarego Marques da Costa

Universidade de Lisboa – (IGOT/ULisboa)
(Examinador Externo)

BRASÍLIA-DF, 2019

As minhas companheiras de todas as horas, minha esposa, Nailma, e filhas, Mariana e Marina, pela parceria, compreensão e incentivo durante esta jornada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e por me conceder força para alcançar meus objetivos.

A minha querida esposa, Nailma Reis, minha principal incentivadora, cujo apoio me fez envidar ainda mais esforços nessa jornada que exigiu comprometimento e disciplina. Afinal, foram dois anos dedicados quase exclusivamente aos estudos. Aos meus pais queridos por sempre orarem por mim e por terem me concedido a oportunidade de nascer neste mundo. A todos os meus familiares pelos votos de incentivo.

A minhas filhas, Mariana e Marina, que mesmo sem entender a ausência do Pai em muitas ocasiões de diversão e conagração, sempre foram carinhosas e amáveis, sobretudo nos momentos de maior solidão. Ao meu amigo e mentor, Dewilson Arruda, pelo apoio abnegado e imprescindível para a conclusão desta etapa.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Abimael de Jesus Barros Costa, pelo incentivo, credibilidade, desafios propostos e por estar sempre presente, sobretudo nos momentos mais desafiadores, orientando-me com zelo e dedicação.

A todos os professores do programa pelos ensinamentos e incentivo: Prof. Dr. Abimael de Jesus Barros Costa, Prof. Dr. Bruno Vinícius Ramos Fernandes, Prof.^a Dr.^a Diana Vaz de Lima, Prof. Dr. Jorge Katsumi Niyama, Prof.^a Dr.^a Mariana Guerra, Prof. Dr. Marcelo Driemeyer Wilbert, Prof.^a Dr.^a Fátima de Souza Freire e ao coordenador do PPGCont, Prof. Dr. César Augusto Tibúrcio. Foi um privilégio e uma benção estar cercado por todos vocês.

As secretárias do programa, Inez e Sara por todo o assessoramento, apoio e carinho. Vocês sempre se mostraram prestativas e atenciosas as minhas necessidades, bem como dos demais discentes do programa. De fato, vocês são a cereja do bolo neste programa maravilhoso. Aos demais servidores, aos seguranças e outros profissionais que contribuem para que as atividades do programa ocorram a contento. Enfim, agradeço à Universidade de Brasília (UnB) pelo acolhimento e privilegio ao longo dessa jornada.

Aos colegas de turma, pelas trocas de experiências, especialmente aos que se tornaram amigos durante esta jornada: Carla (Théo), Marcos, Bruno, José Alves, Wanderson e Clésio.

Aos membros da comissão avaliadora Prof. Dr. Rodrigo de Souza Gonçalves, Prof. Dr. Pastor Willy Gonzáles Taco (avaliador do projeto) e Prof. Dr. Nuno Manoel Sessarego Marques da Costa por todas as contribuições para a realização deste estudo.

Enfim, tenho um carinho ímpar por cada um que fez parte dessa conquista!

Os melhores caminhos a serem percorridos raramente são os mais fáceis. (Carlos A. Godoy).

RESUMO

O transporte público é um direito que visa a melhoria da condição social, ao propor a acessibilidade e a mobilidade sustentável da população, ancorado nos princípios da inclusão e do bem-estar social, de sorte que passou a integrante dos direitos e garantias fundamentais consagrados na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CF/88). Esses fundamentos, bem como os preceitos de universalização do direito ao transporte público corroboram o desenvolvimento social das cidades. Para alcançar esses ideais, o Poder Público, por meio de regulação, estabeleceu instrumentos de políticas públicas como a tarifa social e as gratuidades, com a finalidade de cumprir preceitos constitucionais aderentes ao transporte público. Assim, o Poder Público tem a incumbência de oferecer suporte financeiro ao transporte público, com vistas a garantir a manutenção dessas políticas sociais, além da responsabilidade de garantir o equilíbrio econômico e financeiro do contrato com o concessionário ou permissionário do serviço. Dessa forma, o transporte público tende a alcançar esse equilíbrio, proporcionando benefício marginal aos seus atores, à medida que contribuir para a sustentabilidade financeira do sistema. Para isso, as fontes de custeio precisam cobrir todos os custos operacionais do sistema, inclusive com as gratuidades. Entretanto, as fontes de recursos financeiros do transporte público são escassos, sendo provenientes do subsídio direto (Poder Público) e do subsídio cruzado (tarifa usuário pagante). Portanto, esse cenário – em tempos de desequilíbrios das contas públicas e de instabilidade econômica – pode ensejar a implantação de alternativas de financiamento para o transporte público. Sob essa perspectiva, investiga-se, no âmbito do sistema de transporte público urbano (doravante STPU), o comportamento das gratuidades e o impacto dessa política social para a sustentabilidade financeira do sistema. Isso possibilita identificar alternativas para o financiamento das gratuidades que tenham o potencial de contribuir para o equilíbrio financeiro e econômico do sistema, em virtude da essencialidade e relevância do transporte urbano para a acessibilidade, a mobilidade, a redução da desigualdade e a exclusão social. Para alcançar o objetivo proposto, com fundamentos na Teoria do Bem-Estar Social, na Teoria da Condição Financeira, Teoria da Escolha Pública e na Teoria da Regulação – utilizou-se da técnica de coleta de dados para investigar os modelos de cálculo tarifário do transporte coletivo dos municípios – das 27 capitais dos Estados brasileiros no período de 2013 a 2017. De acordo com o objeto e os dados deste estudo, a metodologia empregada caracteriza-se com uma pesquisa exploratória e descritiva com abordagem quantitativa, a qual se serviu do método da análise de conteúdo e das técnicas de regressão linear múltipla e de regressão quantílica com dados em painel, objetivando responder as hipóteses desta investigação, bem como alcançar o objetivo proposto. Como resultados, observa-se que as gratuidades influenciam a redução da sustentabilidade e, portanto, deveriam integrar os métodos de cálculo e ajuste tarifário, pois ao se considerar as gratuidades no cálculo, reduzem-se outros custos, como combustível, despesas com pessoal e tributos, e é menor a cobertura financeira mínima necessária para garantir a sustentabilidade financeira do sistema. Notou-se, também, que o impacto das gratuidades nas tarifas dos sistema está relacionado, entre outros aspectos, ao comportamento da elasticidade-preço da demanda, de forma que o aumento no preço da tarifa, mesmo diante de uma demanda pouco elástica, pode elevar o custo tarifário, em razão de distorções nos modelos regulatórios da política tarifária e de financiamento das gratuidades. Para pesquisas futuras, sugere-se a aplicação do método custo-volume-lucro (superávit) a partir da projeção das fontes de financiamentos para as gratuidades do STPU.

Palavras-chave: Transporte Público; Sustentabilidade Financeira; Gratuidades do Transporte Público.

ABSTRACT

Public transport is a right aimed at improving the social condition, by making the people accessibility and sustainable mobility possible, as well as anchored in principles of inclusion and social welfare, so that it becomes part of the fundamental rights and guarantees established in the Constitution of 1988 (CF/88). These principles, as well as the precepts of universalization of public transport right, combine for the social development in cities. To achieve these ideals, the Public Authority, through regulation, has established public policy instruments, such as social transport fees and gratuities in order to fulfill the constitutional precepts associated with public transportation. For this purpose, the Public Authorities are responsible for providing financial support to public transport, in order to guarantee the maintenance of these social policies, as well as having the responsibility to guarantee the economic and financial balance of the agreement between the concessionaire or permission holder of the service. In this sense, public transport needs to provide marginal benefit to its stakeholders, then the financial sustainability of the system can contribute to this balance. To that end, the financial sources must cover all the system costs, including the gratuities and the modesty transport fees, however, the system financial resources are scanty, coming from the direct subsidy (Government financial aid) and the cross-subsidization (paying passenger fee). Therefore, in times of public account imbalances and economic instability may lead to the implementation of financing alternatives for public transport. In this regard, this study investigates, in the context of the urban public transport system, the behavior of the gratuities and the impact of this social policy for the financial sustainability of this system. This enables to identify financing sources, which have the potential to contribute to the economic and financial balance, due to the importance and relevance of urban transport for the accessibility, mobility, reduction of inequality and social exclusion. To reach the aim of this proposal, this study, supported by the Theories of Social Welfare, Financial Condition and Public Choice Theory, used the data collection technique to investigate the transport tariff calculation models of the municipalities of the 27 capitals Brazilian's states from 2013 to 2017. According to research object and data of this study, the methodology used is characterized by a descriptive exploratory research with a quantitative approach, which used the content analysis method and the multiple linear regression and quantile regression techniques with panel data, aiming to answer the hypotheses of this investigation, as well as to reach the proposed objective. As a result, gratuities influence the reduction of sustainability, therefore, they should integrate the methods of calculation and tariff fit, because when considering the gratuities in the calculation, other costs such as fuel, personnel expenses and taxes reduce, so that the minimum financial coverage required to ensure the financial sustainability of the system is lesser. It was also noted that the gratuities impact on the system fees is related, among other aspects, to the behavior of the elasticity price of demand, so that an increase in the transport fee, regardless of the inelastic demand, may raise the cost, due to distortions in the regulatory models of tariff policy and gratuity funding. For future researches, it is suggested to apply the cost-volume-profit (surplus) method by considering the projection of funding sources for the STPU gratuities.

Keywords: Public Transportation; Financial Sustainability; Fare-Free Public Transit.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:Modelo de relacionamento entre os atores.....	46
Figura 2: Ciclo vicioso do aumento do nível da tarifa de ônibus	51
Figura 3:Custeio do transporte público na Europa e, em Montreal, no Canadá.....	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Pesquisas Anteriores abordando a situação fiscal dos Municípios.	44
Quadro 2: Pesquisas Anteriores abordando os Custos do SPTU.....	52
Quadro 3: Pesquisas Anteriores que abordam as Gratuidades do STPU.	58
Quadro 4 - Síntese dos resultados esperados dos coeficientes das variáveis explicativas	71
Quadro 5: Principais Gratuidades e Impacto no Preço Tarifário do STPU. 2013 – 2017.....	98
Quadro 6: Alternativas para o Financiamento das Gratuidades.	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estatística descritiva das variáveis.	75
Tabela 2: Testes de raiz unitária e normalidade das variáveis.	78
Tabela 3: Correlação das variáveis.....	79
Tabela 4: Teste de multicolinearidade – VIF.	80
Tabela 5: Testes de Robustez dos Modelos.....	81
Tabela 6: Teste de Hausman para especificação do modelo entre Efeitos Fixos x Aleatórios	82
Tabela 7: Resultado das Estimações dos Modelos	83
Tabela 8: Resultado das Estimações dos Modelos Não-Paramétricos	90
Tabela 9: Cálculo da Elasticidade-Preço da Demanda do Transporte Urbano.	92
Tabela 10: Impacto médio das gratuidades na Tarifa do STPU no período de 2013 a 2017.	94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGR	Agência Goiana de Regulação
ANP	Agência Nacional do Petróleo
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
CF	Constituição Federal
CF	Custos Fixos
<i>Chi. Sq.</i>	<i>Chi Square/Qui-Quadrado</i>
C KM	Custos por Quilometro
CT	Custo Total
CV	Custos Variáveis
EBTU	Empresa Brasileira dos Transportes Urbanos
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
GEIPOT	Empresas Brasileira de Planejamento de Transportes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFGF	Índice Firjan de Gestão Fiscal
IGP-DI	Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
IPA	Índice de Preços ao Produtor Amplo
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPKE	Índice de Passageiros por Quilometro Equivalente
NTU	Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos
PcD	Pessoa com Deficiência
PE	Passageiros Pagantes Equivalentes
RQ	Regressão Quantílica
SIC	Serviço de Informação ao Cidadão

SIPS	Sistema de Indicadores de Percepção Social
SPTRANS	São Paulo Transportes S.A
STN	Secretária do Tesouro Nacional
STPU	Sistema de Transporte Público Urbano
TEP	Teoria da Escolha Pública
UF	Unidade da Federação
URBS	Urbanização de Curitiba S.A
VAR	Vetor Auto-Regressivo
VIF	<i>Variance Inflation Factor</i> /Fator de Inflação da Variância

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Contextualização.....	18
1.2 Objetivos.....	24
1.3 Justificativa da Pesquisa.....	24
1.4 Hipóteses de Pesquisa.....	27
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	29
2.1 Teoria do Bem-Estar Social.....	29
2.2 Teoria da Condição Financeira.....	32
2.3 Teoria da Escolha Pública.....	35
2.4 Teoria da Regulação.....	37
3 SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO... 42	
3.1 Situação Fiscal dos Municípios Brasileiros.....	42
3.2 Custos do STPU.....	44
3.2.1 Métodos de Formação de Preços.....	47
3.2.2 Estrutura de Custos da Tarifa.....	49
3.3 Gratuitades no STPU.....	53
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	59
4.1 Seleção e Composição da Amostra.....	59
4.2 Especificação dos modelos econométricos.....	60
4.3 Definição das Variáveis.....	66
4.3.1 Componentes de Custo Variável e Custo Fixo.....	66
4.3.2 Custos Variáveis pelo Método Geipot.....	67
4.3.3 Custos Fixos pelo Método Geipot.....	68
4.3.4 Variável sustentabilidade financeira do STPU.....	68
4.3.5 Variável subsídios do STPU.....	69
4.3.6 Variável gratuidade do STPU.....	69
4.4 Variável de Controle.....	70
4.5 Síntese dos resultados (sinais) esperados.....	70
4.6 Limitações da Pesquisa.....	71
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	73
5.2 Estatística descritiva das variáveis.....	74

5.2.1	Teste de Estacionariedade das séries.....	76
5.2.2	Testes de robustez e especificação dos modelos.....	79
5.2.3	Resultados e análise das estimações dos modelos de regressão	83
5.2.4	Estimação do Modelo I	83
5.2.5	Estimação do Modelo II.....	85
5.2.6	Estimação do Modelo III.....	86
5.2.7	Estimação do Modelo IV	88
5.2.8	Análise dos resultados da Regressão Quantílica.....	89
5.3	Gratuidades e sustentabilidade financeira do STPU	92
5.4	Alternativas para o financiamento do STPU	96
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
	REFERÊNCIAS	106
	APÊNDICES.	122

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

O transporte público brasileiro a partir da Emenda Constitucional n.º 90, de 2015 passou a compor o rol dos direitos sociais elencados no artigo 6º da República Federativa do Brasil de 1988 (BRASIL, 1988). Em virtude disso, o transporte tornou-se um direito social garantido constitucionalmente, elevando-se ao mesmo patamar de outros direitos sociais, como a educação, a saúde e a segurança, investidos da responsabilidade de atender aos anseios da sociedade (COSTA, 2018).

Nesse sentido, depreende-se que essas garantias constitucionais, compõem o alicerce de uma sociedade livre e democrática. Estima-se, a partir dessa designação constitucional, que o transporte público sirva de aparelho de ampliação da mobilidade urbana, corroborando, portanto, no desenvolvimento social da cidade (MARRARA, 2014).

Ainda nesse contexto, surge o instituto da gratuidade, no transporte público urbano, que amplia o direito de ir e vir, como um direito constitucional do cidadão, por meio da acessibilidade e da mobilidade Araújo *et al.* (2011) – assim como oportuniza à inclusão e ao bem-estar social de determinados beneficiários como idosos, estudantes, desempregados, pessoas com deficiência (PcD), entre outros.

O exercício dessas gratuidades gera custos, todavia, nesse tocante, os métodos de precificação utilizados pelo STPU dos municípios, analisados neste estudo, em geral, não contemplam explicitamente, os custos com as gratuidades. Embora a NTU (2017) afirme que o impacto das gratuidades nas tarifas, em todo o país, seja de 16,2%, o peso pode ser maior, já que por falta de transparência, poucos municípios divulgam essas informações. Entre as exceções, por exemplo, nos dados divulgados pelos municípios Porto Alegre e São Paulo, o impacto das gratuidades nas tarifas é de, respectivamente, 34,64% e 24,60%, conforme o e-SIC (2017), haja vista o peso de beneficiários como idosos, estudantes e PcD.

Acerca da representatividade desses segmentos, no município de São Paulo, o município mais populoso do país, os idosos, estudantes e PcD atingem 99% do número total das gratuidades, cujo impacto médio na tarifa técnica corresponde a 38,25%, valor financiado por usuários pagantes, caracterizando um subsídio cruzado, bem como por subsídio municipal – que representa 76,23% de todos os subsídios repassados para a operação do sistema de transporte público na cidade de São Paulo (SPTRANS, 2018).

No município de Porto Alegre os idosos, estudantes e PcD representam 57,60% do total das gratuidades do sistema, com um impacto médio na tarifa de 18,66% – enquanto no município de Curitiba, esses beneficiários correspondem a 74% das gratuidades do sistema de transporte operado por coletivo, afetando em 10,52% o preço da tarifa (URBS, 2017). Ademais, entre os poucos municípios que divulgam esses dados, não há informações adicionais apontando outras fontes de recursos para cobrir os gastos com as gratuidades, além do passageiro pagante e de subsídios municipais (e-SIC, 2017).

No que se refere aos subsídios, ressalta-se primeiramente que as isenções são estabelecidas por conta de um dispositivo legal e político, e essas isenções, consoante ao que Maia (2013) afirma, surgem em virtude da complexidade de se estabelecer uma política tarifária – gratuidades, descontos, tarifas e subsídios públicos – que se coadune com os custos do sistema e satisfaça os interesses dos agentes do sistema de transporte público (VERRONI, 2006). Dessa forma, para Bastos (2012) quanto menor for a tarifa praticada pelo sistema, em relação à tarifa técnica, entende-se que mais subsidiada será aquela tarifa. Em face disso, o custo dos “não-pagantes” vai refletir tanto no usuário pagante quanto no Poder Público (SOARES, 2009) e conseqüentemente em toda a sociedade.

Portanto, infere-se que a insuficiência financeira advinda da relação Custo/passageiros pagantes seja refletida pelo impacto dos usuários não-pagantes do transporte público, uma vez que os métodos utilizados para calcular o preço das passagens, considera apenas os passageiros pagantes, cuja maioria (69,8%) emana das classes sociais mais carentes – C e D/E (BERNARDES; FARIA; DIAS, 2013; NTU, 2018). Desse modo, os usuários não beneficiados com os descontos e gratuidades arcam com as despesas desses benefícios, visto que o modelo tarifário atual de rateio dos custos do STPU atribui todos esses custos aos usuários pagantes (SOARES, 2009).

Assim, o peso do custo gerado pelas gratuidades pode ocasionar a problemática do subsídio cruzado, pois os usuários pagantes acabam financiando essa política social, sobretudo os mais pobres, ou seja, parte do custo dos “não-pagantes” é absorvido pelos passageiros carentes, o que contraria os preceitos de universalização do direito ao transporte público das pessoas de baixa renda, por reduzir a acessibilidade e a mobilidade desses usuários, e tal redução é propiciadora de desigualdade e exclusão social Gomide (2006) – haja vista que, para fins laborais, limita o desenvolvimento das capacidades humanas e ocasiona desigualdades de acesso às oportunidades entre os grupos sociais (BAROUCHE, 2015; ARAÚJO *et al.*, 2011; CARDOSO, 2008; GOMIDE,

2006).

Ainda no que tange ao peso do custo dos não-pagantes, é preciso considerar que o número de idosos tende a crescer, nos municípios brasileiros, de acordo com a pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), pois a pirâmide etária brasileira demonstra um aumento na esperança de vida, migrando dos atuais 78,6 anos para uma projeção de 82,75 anos para ambos os sexos, até 2060. Todavia em alguns centros urbanos como os do estado de Santa Catarina a esperança de vida será superior a 84,5 anos em 2060. Outro dado relacionado ao envelhecimento populacional refere-se a taxa de fecundidade que vem caindo, isto é, em 2001, o patamar de 2,32 filho, por mãe, caiu para 1,77 filho, em 2018, e esse indicador reduzirá para 1,66 filho até 2060 (IBGE, 2018). Wong e Carvalho (2006) afirmam que os efeitos desse cenário no médio e longo prazos podem gerar desafios para as políticas públicas. Segundo Pereira *et al.* (2014), os reflexos no transporte urbano podem impactar negativamente a sustentabilidade financeira do sistema, caso as decisões do gestor público não busquem alternativas de financiamento extra tarifarias.

Essas questões sociais elevam a responsabilidade do Poder Público Municipal, devido à necessidade de se garantir o bem-estar social dos usuários e beneficiários do transporte público urbano e, de se satisfazer o equilíbrio econômico e financeiro entre o operador e o Poder Público. Para tanto, há a necessidade de se investigar o financiamento das gratuidades e as fontes de recurso utilizadas para a manutenção dessa política pública, a fim de propor alternativas que contribuam para o equilíbrio social e econômico do sistema de forma eficiente e equitativa (COSTA, 2007).

Diante dessa realidade, torna-se necessário ampliar o escopo de fontes específicas, pois o usuário pagante, alvo de políticas públicas, ainda, continua participando dessa recomposição dos custos (VERRONI, 2006). Percebe-se, com isso, além do desequilíbrio financeiro do sistema de transportes, um contrassenso na política de financiamento do STPU, na medida em que os custos com as gratuidades têm sido um obstáculo para o alcance da modicidade tarifária, em virtude da política tarifária, que estabelece o subsídio cruzado (usuário pagante) como a principal fonte de custeio operacional, e dos benefícios e das isenções do sistema. Dessa forma, esse modelo de financiamento do STPU pode reduzir a acessibilidade dos usuários pagantes (REIS; COSTA, 2017).

Embora a modicidade tarifária e as gratuidades possuam características de acessibilidade, mobilidade urbana e redução das desigualdades sociais (ARAÚJO *et al.*, 2011), elas podem assumir

sentido contrário (REIS e COSTA, 2017), pois o custo com as gratuidades, na tarifa, pode cercear o acesso do usuário pagante ao transporte público, em virtude da problemática do subsídio cruzado (BAROUCHE, 2015). Acrescentando, Gomide (2003) salienta que o acesso à gratuidade do transporte público não passa pelo crivo de critérios relacionados à renda, o que pode ensejar situações em que as isenções de tarifa para estudantes de classe média e idosos “não desamparados”, por exemplo, sejam custeadas pelos passageiros de baixa renda do setor informal da economia, que não usufruem de nenhum benefício social.

No entanto, a proposta de solução para o tema não perpassa a exclusão da gratuidade, que contrapõe-se a direito constitucional insculpido no art. 6.º da CF/88 e no art. 230 § 2.º CF/88 – assim como repassar o seu custo para os municípios, implica gastos públicos, contrastando com as metas de ajuste fiscal trazidas pela EC/95 de 2016, cujas medidas envolvem a contenção de gastos conforme ressaltam (DIAS; DEVIDES, 2018). Diante disso, o incentivo a busca por fontes alternativas de financiamento para as gratuidades, com a finalidade de atender preceitos constitucionais da gratuidade, assim como proporcionar equilíbrio financeiro para o sistema, pode contribuir para o equilíbrio financeiro e social do transporte urbano.

A sustentabilidade financeira do sistema invoca atendimento aos princípios da inclusão social, do bem-estar e da mobilidade urbana, bem como a eficiência do STPU, que na visão de Campos (2006), inclui questões sociais, econômicas e ambientais, relacionadas à gestão; à segurança; ao desenvolvimento orientado ao transporte público (DOT) e ao financiamento – objeto desta investigação – com ênfase na sustentabilidade financeira do sistema, o que implica analisar os custos com as gratuidades e os demais componentes de custo da tarifa e suas fontes de custeio.

Nesse enfoque, para Slomski *et al.* (2010), o tema custos no setor público deve se apegar ao princípio constitucional da eficiência, na medida em que, a eficiência tem a prerrogativa de gerar qualidade, na prestação dos serviços à população, com economicidade de recursos. Portanto, a aplicação dos mecanismos de eficiência, no transporte público, pode contribuir para o atendimento das exigências das demandas sociais e econômicas dos municípios

Com efeito, promover a eficiência dos serviços e o bem-estar social e, ao mesmo tempo, atender os preceitos de institutos basilares, como a gratuidade e a modicidade tarifária, sobretudo em época de desequilíbrio das contas públicas, desafia os governos locais, uma vez que os recursos se tornam mais escassos – com queda real da receita média dos estados de 6,1% e déficit do resultado orçamentário de R\$ 13,9 bilhões em 2017, o que revela uma piora de R\$ 12,5 bilhões em

relação ao resultado de 2016 (STN, 2018). Como reflexo desse desajuste fiscal, os estados precisaram renegociar suas dívidas, sobretudo com a União, para não entrarem em colapso financeiro, em razão de sazonalidades em seus resultados fiscais, que dificulta a execução de programas de interesse social.

Ainda no contexto do desequilíbrio fiscal dos estados e municípios, salienta-se que um dos efeitos do desajuste fiscal é o aumento da taxa de desemprego, que, na média nacional, alcançou, no terceiro trimestre de 2017, 12,4%, distante dos 7,1% registrados para o mesmo período de 2012 (IBGE, 2017). O reflexo do aumento na taxa de desocupação, no transporte público, aliado a outros fatores – como o aumento dos custos tarifários – pode ensejar a redução da demanda de passageiros pagantes Mello (1975), haja vista entre 2013 e 2016 houve uma perda de 18,1% de passageiros, o que representa uma redução de três milhões de usuários por dia NTU (2017). Isso pode resultar no aumento da procura por políticas sociais como as gratuidades e a modicidade tarifária, cuja ausência de fontes alternativas, para financiar essas ações sociais, pode aumentar o desequilíbrio do sistema de transporte público urbano ao impactar os atores do STPU (operadoras, passageiros pagantes, contas públicas dos municípios).

Esse ambiente de instabilidade pode obstaculizar a realização das políticas sociais do STPU, além do que, o desequilíbrio das contas públicas pode resultar, no médio prazo, aumento inflacionário, tal qual ocorreu entre 2013 e 2016 quando o IPCA atingiu o patamar de 10,71%, IBGE (2017), refletindo no custo dos componentes da tarifa do transporte público ANP (2016). Por conseguinte, isso pode aumentar o subsídio cruzado do sistema, gerar acréscimos nos subsídios do Poder Público Municipal para o operador do sistema, conforme preceitua (BAROUCHE, 2015). Ademais, essa situação que pode afetar a demanda do sistema de transporte público, uma vez que quantidade demandada varia sempre que houver uma variação no preço da tarifa (PAULINO; CANÇADO, 2007).

Não obstante, para que os efeitos desse desequilíbrio não repercutam na acessibilidade e na mobilidade dos transportes públicos, a implantação de alternativas para tornar o STPU sustentável financeiramente deve prescindir dos recursos públicos e tarifários. Portanto, o Poder Público Municipal, que atua como agente responsável pelo sistema de transporte, deve buscar fontes alternativas de financiamento eficazes, com o intuito de corroborar com os subsídios do sistema, de forma a contribuir para a composição do nível tarifário necessário para a remuneração das empresas operadoras, a redução das tarifas aplicadas e a manutenção das gratuidades.

A implementação de alternativas para suprir a insuficiência financeira do sistema pode ser um desafio, em virtude do ambiente econômico e fiscal desfavoráveis, porém, o transporte público precisa refletir as ações eficientes do Estado, especialmente, por possuir a função de ser um catalizador de distribuição de renda e bem-estar social.

Sob outro prisma, o transporte público eficiente desempenha um papel de integração do tecido urbano, o qual incide positivamente em diversas atividades sociais e na produtividade das demais atividades econômicas, em função de sua peculiaridade. Contudo, a crise dos entes subnacionais tem o potencial de inviabilizar a promoção desses pressupostos (CARDOSO, 2007; AZAMBUJA, 2002). Ressaltando, Costa (2007) destaca que a relação transporte-sustentabilidade é fundamental, por envolver diversos domínios necessários para a definição de políticas, como o ordenamento, o ambiente e a economia.

Dada a relevância do transporte público urbano como instrumento de inclusão social e de bem-estar social, este estudo apresenta a seguinte problemática de pesquisa: **quais variáveis impactam a sustentabilidade financeira do sistema de transporte público urbano?** A investigação, do problema proposto, ocorrerá, no contexto, nos municípios das capitais das 27 unidades da Federação brasileira, em virtude do vulto populacional, uma vez que 23,85% (49,7 milhões de habitantes) da população brasileira vivem nessas capitais (IBGE, 2018). Além do que, 84% dos habitantes do país vivem em centros urbanos NTU (2017a), sendo, portanto, o *locus* propício para o desenvolvimento deste estudo em nível nacional. Com objeto de investigação, tal como Silva (2017) este estudo definiu o transporte público coletivo urbano como o modal que melhor oferece um campo de investigação para as gratuidades e sustentabilidade do transporte público. Ademais, esta dissertação restringe-se nível em municipal, já que cada município brasileiro detém a competência constitucional para gerir o transporte público urbano em sua comarca art. 30, inciso V, da CF/88 (BRASIL, 1988).

Com o intuito de ampliar a compreensão do tema em análise, nas seções 1.2 e 1.3 serão abordados os objetivos gerais e específicos deste trabalho e a justificativa para tal investigação

Na sequência, serão apresentados os aspectos teóricos que sustentam esta investigação, bem como, na seção seguinte, será realizado o detalhamento dos procedimentos metodológicos utilizados, seguido da análise dos resultados desta investigação e as considerações finais e referências bibliográficas.

1.2 Objetivos

A partir da problemática de pesquisa, o objetivo geral deste estudo é identificar fontes alternativas de financiamento para as gratuidades, com vistas a contribuir para a sustentabilidade financeira do sistema de transporte urbano.

O objetivo geral desta pesquisa será atingido por meio do cumprimento dos seguintes objetivos específicos:

- avaliar a sustentabilidade financeira do STPU dos municípios das capitais brasileiras e da capital federal – Brasília;
- identificar as variáveis que mais impactam a sustentabilidade financeira do STPU dos municípios das capitais brasileiras e a capital federal – Brasília.
- analisar as principais fontes de financiamento do STPU à luz da literatura.

A seção seguinte destaca os aspectos que justificam esta investigação.

1.3 Justificativa da Pesquisa

Esse trabalho justifica-se em virtude da relação entre políticas públicas e finanças públicas, sobretudo em um ambiente de crise fiscal e econômica. Sendo assim, o estudo do transporte público urbano tem o intento de contribuir para as questões socioeconômicas, no contexto de desequilíbrio fiscal e econômico, com déficit primário consolidado dos estados da Federação no valor de R\$ 2,02 bilhões e aumento de despesas em R\$ 32,9 bilhões em 2016, (STN, 2017), além do aumento do desemprego atingindo, na média nacional, no terceiro trimestre de 2017, na casa dos 12,4% (IBGE, 2017), abordagem essa, muitas vezes, ignorada, mesmo diante de sua importância para o desenvolvimento das cidades (AMOUZOU, 2001).

Costa (2007) afirma que o transporte sob a perspectiva da sustentabilidade é um tema recente, que tem assumido um crescente protagonismo. A implantação de políticas públicas como a gratuidade nos transportes públicos, sob a ótica da sustentabilidade financeira, exige recursos e, em tempos de crise econômica e de desequilíbrio das contas públicas, sua manutenção é um desafio para o gestor público, em decorrência da perda de 3 milhões de usuários por dia entre 2013 e 2016, aliada aos custos das gratuidades que, em média, impactam o preço da tarifa, em 16,20%, em todo país (NTU, 2017). Com isso, essas informações tem o potencial de afetar a sustentabilidade

financeira do sistema, causando desequilíbrio financeiro e social para os seus agentes.

Diante disso, a tarifa de ônibus mostra-se insuficiente para custear o STPU NTU (2014), uma vez que ela é calculada pela divisão de todos os custos do transporte público coletivo pelo número de passageiros pagantes do sistema, por meio da razão CT/PE (custo total dividido pelo número de passageiros pagantes) (ANTP, 2017; IPEA, 2012). Logo, a principal fonte de financiamento do transporte público advém da tarifa, que engloba entre os passageiros pagantes, os empregadores, conforme a Lei n.º 7.418/1985, que dispõem sobre o pagamento de vale transporte.

Quando a tarifa aplicada é insuficiente para cobrir os custos do sistema, o Poder Público, como responsável pelo sistema, preenche essa lacuna com recursos do caixa governamental (e-SIC, 2017). À vista dos fatos, verifica-se que existem poucas fontes extra tarifárias que financiam o transporte público, mas somente essas fontes de financiamento são insuficientes para satisfazer as gratuidades e a modicidade tarifária, sem causar desequilíbrio financeiro para os atores do sistema de transporte público urbano.

Esse contexto sumariza a importância de estabelecer fontes extras de recursos para o STPU, para tornar o sistema de transportes sustentável financeiramente. Para tanto, é preciso investigar as fontes de recursos do STPU: o subsídio de usuários pagantes, composto por 69,8% de usuários de baixa renda, e o subsídio público. Em tempos de desequilíbrio das contas públicas e limite de gastos (EC/95, 2016), somado a fatores endógenos ao sistema como a ampliação das gratuidades sem a devida fonte de custeio (NTU, 2018), além da queda no número de usuários pagantes, do aumento dos custos tarifários, assim como de um ambiente onde 67,60% dos concessionários possuem algum tipo de dívida (INSTITUTO FSB PESQUISA, 2017), torna-se um desafio a busca pelo equilíbrio financeiro do STPU. Portanto, é preciso investigar o impacto das gratuidades e das variáveis de custos passíveis de refletir na sustentabilidade financeira do STPU.

Ressalte-se que tanto a demanda de passageiros quanto os beneficiários das gratuidades compõem a matriz de risco das concessionárias. Contudo, mesmo o Poder Público Municipal com a intitulação de responsável pela equilíbrio econômico-financeiro do contrato com as empresas concessionárias, conforme estatui a Lei 9.074/1995, acredita-se que a solução deste problema não esteja ligada ao aumento da tarifa, já que o impacto desses benefícios pode refletir em peso adicional na passagem de ônibus, sobretudo para os mais necessitados, ou seja, a população de baixa renda (BAROUCHE, 2015).

A solução do problema não se concretiza com a utilização do caixa governamental do Poder Público Municipal e tampouco com a utilização de subsídio cruzado para financiar a parcela dos “não pagantes” (SOARES, 2009), em virtude dos desajustes das contas públicas dos entes subnacionais e da instabilidade econômica (DWECK; TEIXERIA, 2017). Nesse caso, a receita gerada pelo sistema de transporte público urbano precisa atender aos interesses de seus agentes, isto é, o Poder Público Municipal, os usuários e os operadores do sistema (BASTOS, 2012).

Nesse sentido, para atender os agentes do sistema, devem ser criadas alternativas capazes de suprir os fatores de risco da redução de passageiros pagantes e o aumento da demanda das gratuidades, sobretudo de idosos, pois, segundo indicativo do IBGE (2018), o aumento da esperança de vida do brasileiro atingirá 82,75 anos, em 2060, aliado ao crescimento do índice de envelhecimento de, aproximadamente, 207,14% até 2060. As projeções para a população brasileira estão acima da média mundial (IBGE, 2013).

Apesar dos obstáculos para a sustentabilidade, o estudo de Bruni *et al.* (2009) destaca que uma fonte alternativa de financiamento que cubra o custo adicional sobre os usuários pagantes, poderia reduzir a tarifa em 20%, contribuindo, desse modo, para o alcance da modicidade da tarifa [sustentabilidade], visto que o modal de transporte por ônibus tem o maior custo do STPU – R\$ 6,84/dia (CNT; NTU, 2017).

Nesse sentido, para abordar as alternativas de financiamento, esta pesquisa recorre aos fundamentos de custos para avaliar o STPU, com destaque para a política de gratuidade. De forma semelhante, Remígio (2002) aborda os sistemas de custeio no serviço público para auxiliar o Estado nas políticas de arrecadação e gasto público, além de permitir a avaliação de custos e benefícios de diversas políticas públicas.

No tocante ao estudo de Miranda (2011), esse aborda as falhas na execução e no controle das políticas públicas, o que dificulta alcançar os objetivos sociais dessas políticas. Logo, o estudo da gratuidade do transporte público urbano transita pelos institutos da inclusão social, bem-estar e equilíbrio fiscal, tornando essencial a sua investigação especialmente em um cenário de crise econômica (CARDOSO, 2007; BAROUCHE, 2015; ARAÚJO *et al.*, 2016)

Ademais, Oliveira (2017) explorou aspectos relacionados à crise de 2008 para analisar as contas dos municípios brasileiros. De igual modo, o presente estudo apropria-se da instabilidade econômica e fiscal, bem como dos fundamentos de custos para dialogar com o objeto de pesquisa, no intuito de alcançar os objetivos propostos.

À vista disso, os achados desta investigação podem apresentar-se como uma ferramenta adicional no estudo da sustentabilidade financeira do sistema, pois em face do modelo de financiamento aplicado no transporte público dos municípios, este estudo se propõe a identificar, por meio de testes empíricos, as variáveis que mais impactam a STPU, sobretudo ao testar a significância da gratuidade no custo da tarifa, uma vez que essa variável é desconsiderada dos métodos de cálculo tarifários mais utilizados pelos municípios brasileiros. Além disso, este estudo também avança em relação a estudos anteriores, ao identificar o impacto das principais gratuidades no preço tarifário de todas as capitais do país, ao analisar e testar a relevância das principais fontes de financiamento do STPU, assim como a identificar a elasticidade preço-demanda do transporte público urbano dessas capitais. Com isso, os resultados desta investigação corroboram as alternativas de financiamento do transporte urbano identificadas na literatura.

Para contribuir com o delineamento deste estudo, a seção seguinte apresenta as hipóteses de pesquisa.

1.4 Hipóteses de Pesquisa

Considerando o problema a ser investigado, bem como os objetivos propostos e a justificativa de pesquisa, foram elaboradas três hipóteses de pesquisa:

A partir da definição das variáveis do modelo de regressão é possível testar se somente as variáveis de custos são determinantes na composição dos custos da tarifa do transporte público urbano, tal como destaca Bastos (2012) ou se há outros variáveis não incluídas no modelo que impactam significativamente o cálculo tarifário (VERRONI, 2006). Com isso, espera-se que nos municípios em que o espectro de gratuidade do transporte público urbano seja maior, a sustentabilidade financeira seja maior, isto é, a cobertura financeira para os gastos do sistema precisa ser maior (PEREIRA *et al.*, 2014; CARVALHO *et al.*, 2013; MAIA, 2013). Frente aos fatos, essa investigação elaborou a seguinte hipótese:

H1: A gratuidade impacta na sustentabilidade financeira do sistema de transporte público urbano.

Como todos os componentes do custos da tarifa STPU, inclusive o custo das gratuidades (não pagantes), são divididos entre os passageiros pagantes, gerando a problemática do subsídio

cruzado (BAROUCHE, 2015), surge a necessidade de se subsidiar a tarifa, sobretudo por meio de recursos públicos, a fim de atender os preceitos da modicidade tarifária (MAIA, 2013; COSTA, 2007; DAOU, 2007; NIJKAMP, 1997). Sob essa perspectiva, este estudo formula a seguinte hipótese:

H2: O subsídio cruzado é a variável que mais reflete no financiamento da gratuidade do sistema de transporte público urbano.

A sustentabilidade financeira do transporte público urbano precisa considerar os dispositivos de limite de gastos públicos estatuídos pela Lei Complementar nº 95/2016, com o intuito de promover equilíbrio das contas públicas, ao buscar alternativas para os problemas fiscais e econômicos que desafiam a manutenção das políticas públicas do STPU (GOMIDE; CARVALHO, 2016).

Assim, este estudo investiga alternativas de financiamento do transporte urbano, especialmente relacionadas às gratuidades, uma vez que o modelo de subsídio dessas isenções (Poder Público ou usuário pagante) podem resultar no desequilíbrio financeiro do STPU, em razão do aumento de gasto público, sem uma fonte de receita prevista, assim como ocasiona a problemática do subsídio cruzado do STPU (PIAZZA, 2017; FERRONATTO, 2002; OLIVEIRA, 2000). Para tanto, deve-se considerar o reflexo que as variáveis do sistema de transporte exercem sobre o subsídio das gratuidades (PAULINO; CANÇADO, 2007; SANTOS, 2002). Com isso, elaborou-se a seguinte hipótese:

H3: As variáveis de custos do sistema de transporte público urbano refletem no subsídio utilizado para cobrir os gastos com as gratuidades.

A próxima seção apresenta as bases da Teoria do Bem-Estar Social, da Teoria da Condição Financeira, da Teoria da Escolha Pública e da Teoria da Regulação, que, conjuntamente, irão conferir a sustentação teórica necessária para o delineamento dos procedimentos metodológicos, assim como para as respostas obtidas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta dissertação fundamenta-se em aspectos da teoria do bem-estar social, posto que em tempos de crise financeira e a constante cobrança da sociedade por políticas sociais, eleva-se o desafio dos governos municipais de proporcionar bem-estar à sociedade. Portanto, é elementar explorar os pressupostos da teoria da condição financeira, uma vez que viabilidade da gratuidade perpassa a situação fiscal dos municípios.

Esta pesquisa recorre-se ainda da teoria da escolha pública, cujos atributos podem ser um contraponto à implantação de fontes alternativas de financiamento das gratuidades do transporte público urbano, que tem por finalidade reduzir o custo da tarifa, assim como contribuir para o ajuste fiscal dos municípios e aperfeiçoamento da gestão desse benefício, entretanto, isso exige que o agente público esteja comprometido com as ações de interesse público.

Além dessas três teorias, foram utilizados pressupostos da Teoria da Regulação Econômica para a garantia da aplicabilidade do direito essencial ao transporte público urbano, assim como a política regulatória deve buscar atender as necessidades de outros agentes do sistema, a fim de contribuir para o equilíbrio e a sustentabilidade financeira do sistema.

2.1 Teoria do Bem-Estar Social

A atuação do Estado de Bem-Estar Social (*Welfare State*), na esteira do desenvolvimento social e econômico, ganhou força após a crise econômica mundial, em 1929, a partir da qual, o pensamento do mercado perfeito, sem a interveniência do Estado, de certa forma perdeu consistência (SMITH, 1996), abrindo espaço para outras concepções, como as bases de bem-estar criadas por Keynes (1966), que posicionavam o Estado como responsável por ajustar o desequilíbrio econômico e aquecer a economia, passaram a ter maior significância (OLIVEIRA; UDO, 2016).

Segundo Oliveira e Udo (2016), destaca-se entre os influenciadores da Teoria do Bem-Estar Social, o economista e sociólogo sueco Karl Gunnar Myrdal como seu principal preconizador, pois ele, assim como Keynes defendia que o Estado deveria ser o principal regulador e garantidor do desenvolvimento social e econômico.

A partir desses estudos, esta teoria ganhou força, na Europa, principalmente nos países escandinavos, sua difusão, seu estudo e sistema de proteção social têm se acentuado ao longo dos

anos. No que tange as políticas sociais, cujo objetivo é conferir bem-estar aos indivíduos, originou-se nos movimentos populares dos século XIX, sobretudo primeiras revoluções industriais, assim como nos movimentos entre capital e trabalho (HOFLING, 2001).

No Brasil, o incentivo a estruturação de políticas públicas que promovam o bem-estar social surgiu a partir do governo Getúlio Vargas nos anos de 1930, entretanto, esse surgimento ocorreu sem o recrudescimento necessário para sistematizar uma agenda de longo prazo, visto que os interesses políticos e econômicos obstaculizavam o fomento das ações sociais do governo. Somente com advento da Constituição Federal de 1988 que a implementação de um sistema estrutural de financiamento de políticas sociais se tornou viável, no intuito atender aos direitos sociais consagrados na CF/88 (SANTOS *et al.*, 2014).

O fortalecimento e a difusão das políticas sociais, em países em desenvolvimento, como o Brasil, foi palco de estudos para o economista indiano, Amartya Kumar Sen, que ganhou, em 1998, o prêmio Nobel de Economia, ao utilizar, em sua pesquisa, fundamentos de bem-estar social para o fortalecimento de economias de países em desenvolvimento.

Por meio desse desenvolvimento das políticas de bem-estar social, é possível defini-la, em essência, como ações implementadas pelo estado, no sentido de conferir determinado padrão de proteção social, por meio de redistribuição dos benefícios sociais, aos indivíduos afetados pelas desigualdades estruturais ocasionadas pelo desenvolvimento econômico. Com isso, não se deve confundir políticas sociais com políticas assistências, embora essas sejam vertentes daquelas, as ações governamentais assistenciais produzem apenas efeitos superficiais (DEMO, 2006).

Portanto, em cenários de desequilíbrio econômico e fiscal, assim como em países em desenvolvimento, o apelo da sociedade por políticas de bem-estar social vem ganhando importância ao longo dos últimos anos. Neste sentido, ressalta-se que mesmo em países desenvolvidos a discussão em torno do bem-estar da sociedade vem sendo propagada, com ênfase, sobretudo em momentos de colapsos financeiros como a crise dos *subprime* nos Estados Unidos da América, em 2008, e as reformas fiscais propostas pela União Europeia, objetivando a redução dos efeitos da crise (TAVEIRA, 2016).

No entanto, em setores monopolizados e oligopolizados, ancorados na regulação do custo marginal, gera um cenário que levaria o setor à falência, já que em ambientes de retornos crescentes, as receitas estão abaixo do custo. Esses mercados não maximizam o bem-estar social. Ademais, as metodologias de tarifação de diversos setores do serviço público, embora tenham o

objetivo de recuperação de custos e expansão dos sistemas, elas não levam em consideração o bem-estar do consumidor (MELO; NETO, 2010).

No que concerne ao sistema de transporte público, a fim de promover o bem-estar social de seus usuários, Campos (2006) relaciona o bem-estar social como uma característica da sustentabilidade urbana, que deve ser capaz de gerar eficiência econômica e social, pois cada recurso utilizado deve gerar o máximo de benefício humano. Nessa esteira, entende-se que o bem-estar social, no STPU, esteja associado com os objetivos do sistema de transportes: eficiência, qualidade na prestação de serviços e equidade [acessibilidade] (VERRONI, 2006).

Assim, o bem-estar social dos usuários do STPU perpassa a mobilidade urbana e a acessibilidade, que estão relacionadas aos institutos das gratuidades e da modicidade tarifária. Entretanto, a ausência desses preceitos, pode ser uma barreira à inclusão social quando os usuários do transporte público se depararem com condições inadequadas de acessibilidade e de mobilidade urbana (GOMIDE, 2006).

Portanto, a implementação de políticas sociais voltadas ao transporte público urbano precisa estar ancorada nos fundamentos de equilíbrio social e financeiro, a fim de que as ações do Poder Público relacionadas a proteção social dos usuários do STPU possam ser um condutor de bem-estar social. Para tal, é requerido que tanto as gratuidades quanto a modicidade da tarifa estejam contempladas em uma estrutura de financiamentos adequados, para que o STPU não corra o risco de afetar a continuidade de suas políticas públicas.

Ainda nesse sentido, os gastos da gratuidade sendo financiados pelo usuário pagante mais carente, por meio de subsídios cruzados (tarifa), vão de encontro ao bem-estar social do sistema (CARVALHO; PEREIRA 2012). A esse respeito, como a gratuidade e a modicidade tarifária dos transportes públicos estão abarcadas pelos institutos de inclusão e bem-estar social, torna-se necessário dirimir, entre outros aspectos, a problemática do subsídio cruzado (BAROUCHE, 2015).

Para sanear essa problemática, a regulação da política tarifária precisa ser alterada, assim como transferir a parcela do subsídio cruzado, incidente na tarifa, para o município, resulta em aumento de gastos públicos, fato que agrava o desequilíbrio das contas públicas, contrariando as metas para o ajustes fiscal dos entes federativos (EC 95/16). Alternativamente, deve haver uma fonte de outras receitas para cobrir esses custos tarifários e, dessa forma, atender as demandas sociais, econômicas e fiscais dos agentes do STPU.

Diante disso, a implantação das políticas de bem-estar está atrelada à condição financeira dos governos locais (municípios), cujos aspectos serão detalhados na seção 2.2.

2.2 Teoria da Condição Financeira

Em virtude das instabilidades econômicas fiscais, especificamente as crises dos anos de 1930 e 1970, sobrevieram dificuldades ao atendimento das demandas sociais, portanto, a condição financeira, sob o prisma governamental, passou a ter mais enfoque (BISPO *et al.*, 2009). Nesse contexto, a Teoria da Condição Financeira, refere-se à capacidade dos entes nacional e subnacionais, em manter o nível de serviços existentes ininterruptamente, isto é, a capacidade financeira para resistir aos sobressaltos e rupturas econômicas, de forma a atender, a contento, as demandas das populações locais (WANG *et al.*, 2007; DINIZ; LIMA; DANTAS JR., 2017).

Segundo esses autores afirmam, os mais diversos tipos de serviços precisam atender as demandas sociais, que são inúmeras, mas os recursos são limitados, sobretudo em períodos de crise econômica, o que não podem obstar os governos locais de satisfazerem as necessidades da sociedade, mesmo em tempos de desequilíbrios econômicos.

Com isso, a teoria da condição financeira está relacionada a dois fatores inerentes à capacidade dos governos locais de ofertar serviços sociais, como a gratuidade em caráter contínuo: (i) a capacidade de geração de recursos financeiros; (ii) as pressões da sociedade sobre os governantes para que esses atendam às suas necessidades ilimitadas, podendo resultar em aumento do gasto público (LIMA; DINIZ, 2016). Além dos recursos e necessidades das comunidade, os autores mencionam, de modo geral, que a condição financeira governamental pode ser mensurada e avaliada por meio da solvência orçamentária, das receitas, dos gastos públicos, da dívida, do regime de previdência e da solvência de caixa.

Todavia, para que o Poder Público atenda as demandas sociais com eficiência, é necessário analisar as principais demandas por gasto público, a fim de suprir as necessidades, sobretudo relacionadas ao bem-estar social. A esse respeito, Musgrave (1985) assinala que as despesas e impostos devem ser decididas em conjunto para maximizar a função de bem-estar social intertemporal da sociedade.

Ademais, para reduzir os impactos dessa dicotomia, os mecanismos de controle, *accountability* e transparência, com ênfase na informação, na justificação e na punição, desempenham papel fundamental para a gestão dos gastos públicos (SCHEDLER, 1999;

MIRANDA, 2016), e, portanto, contribuem para a continuidade da prestação de serviços de políticas públicas à população, como saúde, educação, transportes, segurança e outros, por meio dos órgãos e das entidades da administração pública (LIMA; DINIZ, 2016).

Os governos locais somente conseguirão alcançar os objetivos do Estado de Bem-Estar Social, caso haja equilíbrio entre as competências arrecadatórias e a prestação de serviços pelos governos subnacionais (DINIZ; LIMA; DANTAS JR., 2017). Esse equilíbrio passa pelas bases teóricas do federalismo fiscal, segundo o qual, mesmo não exista um sistema de descentralização ótimo, em razão da rigidez institucional, isso não invalida a descentralização da gestão entre os entes federativos, que traria mais eficiência para a gestão das receitas e dos gastos públicos (TIEBOUT, 1956).

Assim sendo, os entes da Federação alcançam essa eficiência por meio de ações que estejam ancoradas sob as funções básicas da política fiscal, de forma que a função alocativa relaciona-se aos recursos públicos para o oferecimento de bens e serviços. Quanto a função distributiva, essa tem a prerrogativa de destinar os recursos para a sociedade em observância ao princípio da equidade. No que tange à função estabilizadora, essa objetiva promover a estabilidade e o crescimento econômico (GIAMBIAGI; ALEM, 2011).

No tocante à descentralização da gestão pública, ela possibilita a aplicação eficiente das funções da política fiscal, que se tornou viável por meio da CF/88, ao reduzir a centralização do governo federal e conceder mais autonomia financeira aos municípios por meio da chamada municipalização da receita (AFONSO *et al.*, 1998). Entretanto, Souza Júnior e Gasparini (2006) apontam que há uma irregularidade de distribuição das bases tributárias, ocasionando transferência de recursos do Estado com o objetivo de promover o equilíbrio socioeconômico entre os entes subnacionais, contudo, essa prática causa um efeito perverso na gestão dos recursos públicos pelos estados e municípios. Ainda, segundo os autores, a ineficiência e a falta de equidade dos gastos públicos acentuam a desigualdade socioeconômica regional.

Nesse sentido, além da autonomia financeira dos municípios, o Poder Concedente (art. 30 inciso V, da CF/88) ampliou essa autonomia, conferindo-lhes a organização e a prestação dos serviços públicos de interesse local como o transporte urbano. Com isso, o gestor municipal age como regulador do sistema, com o intuito de certificar-se de que o transporte está ao alcance dos indivíduos, e assume o controle do preço da tarifa que será cobrado da população, o qual pode gerar desequilíbrios financeiros ao STPU (PAULINO; CANÇADO, 2007).

De forma semelhante, a gratuidade dos transportes públicos está contida nos conceitos de acessibilidade e mobilidade (PEREIRA *et al.*, 2014). Portanto, o Poder Municipal a controla com o objetivo de tornar-se um benefício social aos seus usuários. Para alcançar esse objetivo social, a gratuidade precisa ser sustentável, contudo, seus gastos são rateados entre o usuário pagante e o Ente Público, fato que pode causar exclusão social e desequilíbrios financeiros aos agentes do sistema, sobretudo, em um período de crise econômica.

Esse contexto enseja a implantação de fontes alternativas de custeio, pois, sob o ponto de vista social, surge uma problemática, visto que o usuário pagante do STPU, que demanda por tarifas módicas, 69,8% deles ocupam as classes sociais mais carentes NTU (2018), e, ainda assim, precisam arcar com o peso da gratuidade, diretamente por meio da tarifa e indiretamente por meio dos recursos públicos – subsídios públicos. Para Lorenzetti (2007), o subsídio cruzado pode ser visto de certo modo como perverso, haja vista que sua forma de rateio prejudica os que mais necessitam do transporte urbano: o usuário carente.

Nesse contexto, para Costa (2007) o transporte público precisa considerar o princípio da equidade, em sua dimensão vertical, diferenciando os usuários por renda e condição social e as necessidades de cada segmento de usuário. Para o autor a aplicabilidade desse princípio, pressupõe conceder maior benefício os usuários mais carentes, por meio do controle dos custos do sistema e das fontes de recursos que contribuam para a mobilidade de todos os usuários do STPU independentemente do contexto socioeconômico de cada indivíduo.

Corroborando esse pensamento, Ortúzar e Willumsen (2008) afirmam que os recursos do STPU são escassos, logo, as decisões do gestor público para dirimir os problemas que afetam o transporte precisam ser orientadas para a maximização dos benefícios e, ao mesmo tempo, acompanhadas de esforços que visem a redução dos custos do sistema.

Com isso, diante da limitação de recursos do STPU, faz-se necessário apontar alternativas para a resolução deste problema, mas a gestão dos recursos públicos deve seguir as diretrizes estabelecidas nas funções fiscais do orçamento. Na prática, a eficiência e o direcionamento dessas funções estão associados, entre outros fatores, a decisões políticas.

Portanto, a gestão dos recursos públicos orbita os interesses políticos, cujos preceitos serão detalhados na próxima seção.

2.3 Teoria da Escolha Pública

A escolha pública pode ser definida como o estudo econômico de tomada de decisão não relacionada ao mercado (MULLER, 1976). Pereira (1997) enfatiza que Teoria da Escolha Pública – TEP foi ao longo de décadas a principal crítica teórica da corrente econômica do bem-estar (*Welfare economics*), já que o cerne da análise se centrava nos fracassos de mercado, fundamento que justifica a intervenção do Estado na economia, todavia, a TEP veio elucidar os fracassos dos governos e os limites da intervenção do Estado. Esse pensamento vai ao encontro daqueles que defendem menor intervenção do Estado na economia, entretanto, não deve ser confundida com o pensamento neoliberal.

Diante disso, para compreender como os governos gerenciam suas decisões socioeconômicas, bem como os efeitos e os desníveis sobre a política tarifária do transporte público urbano, faz-se necessário pautar este estudo sobre os pilares da TEP, a fim de consignar o embasamento teórico necessário para esta investigação.

Com relação ao seu surgimento, a TEP teve seu início em meados dos anos de 1950, cujo objetivo é aplicar um método da ciência econômica a grupos de interesse, partidos políticos, processo eleitoral e outros. A TEP teve como principais propugnadores Arrow (1951), Downs (1957), Black (1958), Riker (1962), Buchanan; Tullock (1962), Olson (1965), Muller (1976), cujas obras contribuíram para o recrudescimento dessa teoria.

A TEP baseia-se em três fundamentos: (i) o individualismo metodológico; (ii) o *homo economicus* como axioma do comportamento individual; (iii) a economia como a ciência de trocas (JIMÉNEZ, 2008). Concernente ao individualismo metodológico, Buchanan e Tullock (1962) consideram que a ênfase consiste na lógica das escolhas do indivíduo tanto individuais como coletivas. Para Buchanan (1989) a abordagem do postulado do comportamento individual considera que os indivíduos são modelados para se comportarem de maneira a maximizem suas utilidades subjetivas, em face das restrições que enfrentam. Por esse motivo, pressupõe-se que o indivíduo tenha um comportamento, racional, egoísta e maximizador (MULLER, 1976).

No tocante a economia como a ciências de trocas, Freire *et al.*, (2013) entendem que as trocas são a essência do problema econômico, visto que ao considerar a política como um mercado que visa trocar uma coisa por outra, em virtude de satisfação de interesses pessoais, logo, ela se converter em um mecanismo para alcançar objetivos pessoais. Dessa forma, a escolha pública tende a privilegiar grupos menores em detrimento de grupos difusos (OLSON, 1965), no caso desta

investigação, os usuários do transporte público.

Ampliando, essa teoria apoia-se no ferramental microeconômico, na teoria dos jogos, com o objetivo de analisar o processo político e os meandros desse processo, sobretudo no que tange a abordagem radicalmente individualista e fundada no método positivo, ao analisar o nível de eficiência, efetividade e legitimidade do processo político. (BUCHANAN; TULLOCK, 1962).

Para Borges (2001), a TEP, como vertente do neoconservadorismo, tem se destacado nas últimas décadas, em razão de sua influência sobre a agenda de governos e de organismos internacionais engajados em promover programas de ajustes estruturais e reforma do Estado. Todavia, segundo o autor, esses ajustes e reformas são vistos, à luz da TEP, como uma ingerência política nas transações do mercado, de forma a ameaçar a liberdade individual e o progresso econômico.

Nesse ínterim, a regulação político-administrativa sobre a economia e a sociedade, como forma de estabelecer as democracias de massa, tem reflexo nas políticas públicas ineficientes promovidas pelos governantes, pelo fato de essas estarem permeadas por interesses particulares desses políticos (BORGES, 2001).

Ampliando o tema, Downs (1957) demonstra que os políticos se apoderam do aparelho do Estado por meio do processo eleitoral para obter renda, poder e prestígio. Desta forma, atuam no intuito de maximizar suas próprias utilidades e manter-se no poder, na medida em que a ignorância dos eleitores é racional. Para Olson (1965), grupos de indivíduos tendem a agir em interesse comum tanto quanto se espera de um indivíduo agir em seu próprio interesse.

Portanto, as políticas públicas são utilizadas como instrumento de poder político para obter resultados privados, o que frequentemente resulta no aumento dos gastos públicos e na acentuação da desigualdade de renda, sobretudo em um sistema de tributação progressivo, o que faz com que o benefício marginal seja menor em relação ao custo marginal, haja vista que o aumento da demanda por bens públicos nesse sistema tributário é preferido pelos mais pobres. (GIAMBIAGI; ALÉM, 2011).

Nesse contexto surge o eleitor mediano, cujas proposições compõem o teorema do eleitor mediano, o qual faz uma correlação entre o processo eleitoral e o funcionamento do mercado. Esse teorema, conforme afirma Lledó (1996), no voto majoritário a única opção escolhida será a opção do votante mediano, pois cada eleitor tem uma única preferência capaz de maximizar sua utilidade. Logo, os eleitores tendem a escolher o candidato cuja oferta de bens e serviços públicos esteja em

consonância com a demanda do eleitor mediano. (MENEZES, SAIANI; ZOGHBI, 2008).

Conforme Figueiredo (1994), as regras de votação utilizadas no Brasil podem permitir que as escolhas sociais não atinjam ótimos de Pareto, visto vez que a demanda do eleitor mediano, por mais políticas públicas, pode gerar ineficiência na alocação e na distribuição de recursos, assim como essas preferências políticas podem aumentar o déficit das contas públicas, elevando dessa forma a desigualdade de renda. Por isso, a eficiência, a qualidade e a equidade dos serviços de políticas públicas, como o transporte público, estão vinculadas ao comportamento e às escolhas do gestor público, que define o nível tarifário e suas fontes de recursos (VERRONI, 2006).

Em momentos de crise, as contas públicas são afetadas e os entes privados, como as concessionárias do transporte público, sentem o reflexo da crise, ao enfrentarem redução constante na demanda (BAROUCHE, 2015) e, conseqüentemente, queda de faturamento, associadas ao aumento dos custos de produção. Esses fatores resultam em aumento da necessidade de capital de giro, o que se reflete na elevação de passivos onerosos, sobretudo de curto prazo, como forma de manter o STPU em funcionamento (BICHARA, 2005).

Tudo isso, converge para a redução da qualidade dos serviços, com nível tarifário indesejado, afetando o equilíbrio socioeconômico do STPU. Diante disso, conforme dados apresentados neste estudo, percebe-se que esse cenário não se sustenta, haja vista, segundo Verroni (2006), o preço praticado nas tarifas de ônibus é afetado por motivos políticos.

No mesmo sentido, Buchanan e Yoon (2014) apontam que a ação de grupos de interesses é uma fonte institucional para o desequilíbrio das contas públicas e, tal intervenção pode dificultar a inserção de alternativas capazes de tornar o sistema de transporte públicos urbano sustentável financeiramente. Parte da dificuldade de inserção dessas alternativas pode ser exteriorizada por meio da política tarifária do STPU que uma vez regida por legislação, pode ser influência por grupos de interesses. Com isso, a próxima seção, se dedica a investigar alguns aspectos da inserção da política regulatória, no STPU, à luz da teoria da regulação.

2.4 Teoria da Regulação

Para Costa (2016) a Teoria da Regulação Econômica pode ser definida com a ação do Estado com a finalidade de limitar os graus de liberdade que os agentes econômicos possuem no processo de tomada de decisão. Diante disso, o Estado regula a conduta dos agentes econômicos, impondo-lhes determinadas exigências, a fim de modificar procedimentos e parâmetros de

mercado, adotando como pressupostos, que perduram desde Adam Smith, as falhas de mercado, o monopólio natural e as externalidades negativas (SALGADO, 2003).

Laffont (1994) observa que o pressuposto para a intervenção pública, a partir do prisma normativo, negligencia aspectos políticos sobre a economia, como as restrições na alocação de recursos pelo sistema político. Nesse sentido, Peltzman (1976) afirma que uma falha de mercado é o suficiente para gerar uma demanda por regulação, e essa necessidade regulatória pode ensejar a influência do Estado e de grupos de interesses sociais e econômicos sobre a atividade econômica a ser regulada (SELZNICK, 1985).

Ampliando, a Teoria da Regulação Econômica originou-se dos estudos de Stigler (1971), que a considerava como elemento mais importante para aplicar ao comportamento político, pois a regulação pode ser compreendida como um meio de redistribuição de renda, uma vez que gera custos para alguns e benefícios para outros. Nesse contexto, o autor afirma que a regulação pode ser vista com um bem econômico, onde existe um mercado regido pelas leis da oferta e da demanda. Para Posner (1974) essa proposta teórica é mais precisa, bem-acabada e possível de ser testada empiricamente, pois pode ser compreendida como um produto da intervenção do Estado no intuito de beneficiar indivíduos ou grupos por meio das leis de oferta e demanda.

Essa corrente se assenta nos pressupostos Teoria Positiva da Regulação, visto que o enfoque, sob a ótica positiva, analisa como a regulação se organiza (MULLER, 2013) a partir das imperfeições do mercado sobretudo no que tange a assimetria da informação e a relação entre agente-principal, incluindo as instituições políticas.

Com relação a essa abordagem, Peltzman (1989) salienta que o político age em interesse próprio, portanto, tal conduta pode resultar na influência de grupos de interesses no processo regulatório. Esse entendimento foi abordado por Olson (1965) no desenvolvimento da teoria da ação coletiva, e utilizado por Stigler (1971) para discorrer sobre a ação de grupos de interesse no processo regulatório, que se organizam em grupos menores e homogêneos, no intuito de capturar o regulação em detrimento dos interesses de grupos difusos, como os contribuintes [os usuários do STPU]. Com isso, o regulador tende a utilizar a regulação como uma unidade monetária para servir a interesses individuais (MULLER, 2013).

Assim, o desafio para a regulação é encontrar o ponto ótimo entre a lucratividade e o bem-estar social (AFONSO, 2001) pode corrigir as falhas de mercado, que à luz da Teoria Positiva da Regulação, esse resultado ótimo da teoria normativa da regulação raramente é alcançado, o que

resulta, em muitos casos, na intervenção política na resolução dos conflitos, e isso pode gerar consequências distributivas (Muller, 2013). Contudo, o autor afirma que uma alternativa para o processo regulatório se organizar, deve haver uma harmonização entre as instituições econômicas, sociais e políticas.

No que concerne ao bem-estar social, Becker (1983) assume que os impostos, as regulações, os subsídios e outros instrumentos políticos são utilizados para otimizar o bem-estar dos grupos de mais pressão, isto é, aqueles que recebem subsídios governamentais [gratuidades] e o grupo tributado que representa os consumidores [usuários pagantes].

Nesse sentido, Posner (1974) destaca que o subsídio interno é típico de experiências da Teoria da Regulação. Segundo Peltzman (1976), essa teoria tem em vista uma política regulatória que objetiva a distribuição de rendas dentro de um ponto ótimo, e para mantê-lo, tenderá a compensar os desequilíbrios causados pelas variações do custo e da demanda. Para Salgado (2003), esse comportamento da política regulatória enseja o surgimento dos subsídios cruzados aos consumidores de alto custo, em virtude da estrutura de preços cobrados de outros grupos, pautando-se nas rendas de cada grupo, entretanto, sob a ótica do transporte, os subsídios cruzados não coadunam nesse contexto, por contrastar com a renda de seus usuários (NTU, 2018).

De acordo com Stigler (1962), a literatura da regulação pública é tão vasta que precisa abordar todos os temas, contudo, tal abordagem deve ter consistência e profundidade, de modo a considerar as questões mais básicas. Nesse sentido, a Teoria da Regulação, embora tenha iniciado por meio dos estudos de Stigler (1971). Muller (2013) salienta que Peltzman (1976) foi quem a modelou formalmente, ao testar diversas implicações do mercado, como o modelo da influência de grupos menores, sobre o regulação, assim como a tendência do comportamento do regulador em atender aos interesses desses grupos.

Depreende-se, com isso, que podem haver outros motivos que justifiquem a ação regulatória do Estado, que vão além da necessidade de conduzir de forma ordenada a atividade econômica (BALDWIN; CAVE; LODGE, 2012). No que tange aos motivos para a regulação no transporte público urbano, Gomide e Carvalho (2016) destacam as falhas de mercado existentes, como a economia de rede, a existência de externalidades negativas, a iniquidade social dos serviços – conceituada por Costa (2007) como a desproporção na distribuição dos benefícios aos diferentes grupos sociais e a própria essencialidade do transporte público, entre outros motivos de ordem econômica e política que justificam a intervenção do Poder Municipal.

Com base nisso, os governos locais regulam o transporte urbano com o objetivo de assegurar a aplicabilidade de direitos sociais como modicidade tarifária e gratuidade, assim como de atender os preceitos de mobilidade e acessibilidade aos usuários do sistema, procurando alcançar aqueles com maior vulnerabilidade socioeconômica. Para tanto, o gestor municipal utiliza os subsídios com um instrumento para controlar o nível tarifário e baixar os custos do sistema. Entretanto, Carvalho *et al.* (2013) compreendem que devem existir outras formas de regulação como financiamento da operação, participação e controle social, para que o objetivo social do transporte seja garantido com respeito à sustentabilidade financeira do sistema e à qualidade dos serviços.

Segundo Nijkamp, Ouwersloot e Rienstra (1997), a regulação dos transportes pode ser um instrumento para a concretização da sustentabilidade financeira do transporte público, o qual constitui um desafio para o ente Municipal, visto que o modelo de financiamento do sistema por meio de subsídios apresenta distorções por razões peculiares do setor, como a utilização de subsídios cruzados, que representa sobretaxar os usuários pagantes, principalmente os mais carentes, para custear políticas sociais como as gratuidades concedidas a idosos, estudantes, PcD, cujo critério de eletividade não considera a renda desses beneficiários. Para Salgado (2003), é necessário ter uma gestão municipal que consiga aplicar modelos adequados de regulação das tarifas, no intuito de otimizar as fontes de custeio do sistema (CARVALHO *et al.*, 2013; GOMIDE, 2003).

Para Carvalho (2016) a política tarifária, que inclui o modelo de financiamento dos transportes, está pautada nos parâmetros regulatórios, a exemplo da legislação vigente que regulamenta o transporte. Com isso, alterações no modelo de financiamento do sistema e na tarifação perpassam por ajustes na regulação vigente. Logo, a implantação de fontes alternativas de financiamento das gratuidades, para suprir a ineficiência financeira do sistema, estão atreladas a ajustes no modelo regulatório dos transportes, o que se apresenta como um desafio, devido à influência dos grupos de interesse. O autor afirma que não existe um modelo ótimo de financiamento e tarifação ideal para se aplicar aos municípios brasileiros, em face, das características ambientais, mercadológicas e socioeconômicas específicas.

Todavia, o gestor público ao tratar acerca do modelo de financiamento do sistema de transporte público, precisa pautar suas decisões ancoradas nos princípios da modicidade tarifária, equidade social e qualidade dos serviços. Dessa maneira, o ponto considerado ótimo entre a lucratividade do operador e bem-estar social poderá ser alcançado por meio da observância desses e outros princípios que proporcionem a sustentabilidade financeira do sistema de transporte público urbano.

Entretanto, as falhas de regulação no que tange a ingerência de grupos de interesse, no transporte público urbano, em detrimento dos usuários, pode resultar na captura do regulador/legislador, dificultando ainda mais a implantação de uma política regulatória que contribua para a sustentabilidade financeira do STPU. Dadas as complexidades de se atingir um nível ótimo de regulação, no entanto, os agentes do transporte urbano precisam buscar uma boa combinação, a fim promoverem o equilíbrio socioeconômico do transporte urbano. Portanto, o alcance da sustentabilidade financeira perpassa os aspectos regulatórios do SPTU.

Nesse sentido, a seção 3 explora os reflexos do desequilíbrio fiscal e econômico, no STPU.

3 SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO

As dificuldades econômicas e financeiras enfrentadas pelos municípios brasileiros, acentuadas em decorrência do desequilíbrio dos entes subnacionais, podem refletir nos agentes do STPU, que já têm padecido por problemas do próprio sistema.

Esses fatores exógenos não contribuem para a sustentabilidade financeira do sistema, cujo desequilíbrio precisa ser revertido, em face da contribuição do transporte público para o espaço socioeconômico (AMOUZOU, 2001). Aliado a esses fatores exógenos, o STPU brasileiro ainda enfrenta problemas básicos e estruturais como a contínua ampliação das gratuidades sem uma fonte de custeio correspondente, enquanto o debate mundial está centrado em novas e revolucionárias tecnologias para os transportes (NTU, 2018).

Sob esse enfoque, o objetivo das receitas extra tarifárias é reduzir o custo tarifário do usuário pagante e contribuir para a sustentabilidade financeira do sistema, Pereira *et al.* (2014) enfatizam que o subsídio público como única fonte de custeio alternativo ao usuário pagante, pode sofrer restrições, em face de contextos exógenos ao sistema, sobretudo o desequilíbrio fiscal do Estado, que resultou no limite e no controle dos gastos públicos (EC/95, 2016).

3.1 Situação Fiscal dos Municípios Brasileiros

A economia é uma ciência que tem um papel importante no fornecimento de respostas às demandas políticas (BOURDIEU, 2004). segundo dados da Federação da Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), o cenário econômico dos municípios brasileiros é de crise. O Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF) aponta que 85,9% dos municípios apresentam situação fiscal crítica ou difícil (FIRJAN, 2017).

Ainda segundo dados da Firjan (2017) 81,7% das cidades brasileiras não conseguiram gerar 20% de suas receitas em 2016, o que demonstra uma dependência de transferências de recursos do governo federal. Adicionalmente, as despesas primárias dessas cidades tiveram uma elevação de R\$ 32,9 bilhões de acordo com a STN (2017).

Para sanar o desequilíbrio fiscal, os entes municipais buscam implantar medidas de ajuste fiscal, tais quais a redução de R\$ 14,20 bilhões do custo da dívida (juros + amortizações) do setor público e o aumento de R\$ 30 bilhões na receita líquida, em 2016. Contudo o resultado primário de 2016 apontou um déficit preliminar de R\$ 2,02 bilhões (STN,2017).

Ademais, os reflexos da crise econômica atingiram o STPU, o que gerou aumento no preço dos insumos, como o diesel, com ajuste de 13,77%, na média nacional, no ano de 2015, percentual acima da inflação (IPCA) de 10,67% (ANP, 2016). Esse comportamento, dos custos do STPU, pode afetar o nível tarifário, com reflexo nos agentes do sistema (VERRONI, 2006).

No período da crise, de 2013 a 2016, houve uma queda acelerada da demanda de usuários de 18,1%, mas a queda na demanda, nos últimos 22 anos, chega a 42% da demanda de passageiros (NTU, 2017), podendo ser explicada, entre outros fatores, pela variação dos preços (MELLO, 1975). Nesse mesmo período, analisando pelo prisma das empresas operadoras do sistema, 29,10% delas comprometem seu faturamento, com aproximadamente 40% de dívidas. (INSTITUTO FSB PESQUISA, 2017).

Nesse ambiente de instabilidade financeira e fiscal, garantir a continuidade de políticas públicas, como a gratuidade e a modicidade da tarifa, perpassa pela sustentabilidade financeira do STPU, cujo modelo atual de financiamento das gratuidades e de outros benefícios e isenções conta com duas fontes de custeio: o subsídio municipal e o subsídio cruzado (LORENZETTI, 2007). No que tange aos subsídios das gratuidades, Gomide e Carvalho (2016) frisam que os recursos orçamentários são escassos principalmente diante da situação fiscal difícil ou crítica da maioria dos municípios, além das limitações na capacidade de pagamento do usuários pagantes (SILVA, 2017). Portanto é necessário apresentar alternativas que ampliem as fontes de financiamento do transporte público urbano (CARVALHO *et al.*, 2013).

Compreende-se, assim, que não há como se atingir a sustentabilidade financeira do sistema ao tentar mitigar os efeitos desses e de outros indicadores, por meio de subsídio municipal, tampouco mantendo o nível tarifário inadequado, em que o custo tarifário, inclusive os descontos e gratuidades, recaem sobre o usuário pagante (e-SIC, 2018) e, em alguns casos, podem se refletir nas empresas operadoras do sistema conforme demonstrado (VERRONI, 2006). Essas ações acabam agravando a situação fiscal, social e econômica dos agentes do sistema de transporte (REIS; COSTA, 2017). Portanto, para garantir a estabilidade financeira do transporte público, torna-se necessário alterar a estrutura de financiamento dos custos com as gratuidades, por meio de fontes de recursos extra-tarifárias.

Alguns autores pautaram seus estudos, no contexto, da situação fiscal dos governos locais, Tiebout (1956), Affonso (1994), Pucher et al. (2005), Cabaleiro, Buch e Vaamonde (2013), Araújo et al. (2016), Andrade (2016) Diniz, Dantas Jr. e Lima (2017), Rodrigues (2017). Há outros

trahados ilustrados, no Quadro 1, que desenvolveram sua metodologia de pesquisa, utilizando como escopo a situação fiscal dos municípios.

Quadro 1: Pesquisas Anteriores abordando a situação fiscal dos Municípios.

Fonte	Objetivo	Métodos ou Metodologias
Meneghetti Neto (1991)	Identificar a evolução do endividamento dos municípios das capitais (MCAPS) durante a década de 80 do século passado.	Análise Documental
Bovo (2001)	Contribuir para a análise do processo de descentralização das políticas públicas e do equilíbrio federativo no Brasil e levantamento dos gastos sociais de 42 municípios	Análise de dados em Painéis
Rolnik e Somekh (2002)	Discutir o fortalecimento do papel dos municípios na gestão de políticas públicas a partir das mudanças introduzidas com a Constituição de 1988	Qualitativa descritiva
Macedo; Corbari (2009)	Análise da Lei de Responsabilidade Fiscal, como mecanismo de restrição fiscal, que influenciou o padrão de endividamento praticado pelos municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes no período de 1998 a 2006	Regressão Linear Múltipla (OLS)
Ramsey (2013)	Criar parâmetros com determinantes de como construir um modelo de análise de condição adaptado a objetivos fiscais específicos.	Equação Simultânea e Análise de Regressão (OLS)
Ferreira (2015)	Analisar as finanças da CTA para investigar quais motivos levaram a empresa pública a chegar ao atual cenário financeiro, quais os interesses que existem para privatizar uma empresa pública e quais as consequências da venda dessas empresas públicas.	Estudo de Caso
Oliveira (2017)	Analisar a influência da arrecadação tributária sobre a dívida pública dos Municípios após a crise de 2008	Teste Causalidade Granger
Oliveira (2017)	Examinar as transformações econômicas e sociais no Brasil e no estado do Rio de Janeiro, entre 2003 e 2016	Estudo de Caso

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os dados da crise financeira geram um efeito danoso, no STPU ao impactar os custos do sistema, incidindo no endividamento das empresas operadoras, o que se reflete na qualidade dos serviços, que afeta a mobilidade urbana e, portanto, o bem-estar social, característica precípua dos serviços de políticas públicas. A esse respeito, as seções 3.2. 3.2.1 e 3.2.2 iniciam uma abordagem acerca dos custos do sistema, assim como a composição desses custos no preço da tarifa e os métodos utilizados no cálculo tarifário.

3.2 Custos do STPU

A Mobilidade urbana, na perspectiva de Marrara (2014) confere o grau de movimento de uma cidade, ou seja, sinaliza a facilidade com a qual as pessoas se locomovem e as cargas se deslocam pelo tecido urbano. Neste contexto, a mobilidade preenche um estrato importante para

que os municípios se aproximem de sua função social ideal.

Estudo da Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU, 2014), concernente à alocação dos custos da tarifa, demonstrou como os custos do transporte públicos são compostos, sendo 25,30% de mão de obra, 25,60% de insumos veiculares; 21,2% de impostos, 11,1% de encargos sociais e 8,1% de depreciação. Ainda segundo a NTU, quanto ao preço da tarifa – pago pelo usuário diariamente – esse é insuficiente para cobrir todos os custos da operação do sistema e gratuidades. Dessa forma, essa insuficiência tarifária, afeta a qualidade dos serviços públicos.

Nesse viés, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012), por meio do Sistema de Indicadores de Percepção Social (SIPS), realizou uma pesquisa em cidades com mais de 100 mil habitantes, que apontou que 41% da população consideraram ruim ou muito ruim o transporte público local, além do que, nessas cidades, 48% da população afirmaram que o transporte público não permite que as pessoas se desloquem com facilidade.

Esses dados ratificam a precariedade dos serviços oferecidos à sociedade. Assim, dada a importância da mobilidade urbana, no cenário das políticas públicas, o papel do Estado como regulador de serviços públicos e não como provedor desses serviços vem sendo discutido e reformulado ao longo dos anos no Brasil e no Mundo.

Para tratar dos problemas de mobilidade, foi promulgada a Lei 12.587/12 – lei da Mobilidade Urbana –, a qual na percepção de Marrara (2014), contém dispositivos com aspectos meramente simbólicos, sem a presunção de efetiva aplicabilidade.

A lei 8.987/1995 – denominada Lei das Concessões –, que dispõe sobre o regime geral de concessão e permissão da prestação de serviço público, destacando que o serviço público deve ser adequado ao pleno atendimento dos usuários. Com isso, a fim de preconizar o que preceitua a regulamentação, o preço do transporte público coletivo dever estar estabelecida sob a princípio da modicidade tarifária, constituída como direito subjetivo do indivíduo, que lhe permite acesso a esse tipo de serviço público.

Ampliando o assunto, Azambuja (2002) afirma que esse tipo de modal desempenha um papel relevante no processo de integração do tecido urbano, uma vez que seus reflexos afetam diretamente a produtividade das demais atividades econômicas, em função da sua própria qualidade e produtividade.

Apesar dessa relevância, existe uma patente complexidade nos serviços de transporte

público, segundo Verroni (2006), sobretudo devido aos interesses difusos e ambíguos, dos atores envolvidos: o usuário desses serviços, que pleiteia preços baixos e qualidade – eficiência e bem-estar –, o operador do sistema, que tem a rentabilidade de sua atividade como finalidade precípua, e o Poder Público Municipal, que busca satisfazer o usuário e o operador. Contudo, esse suporte deve contribuir para o equilíbrio do sistema.

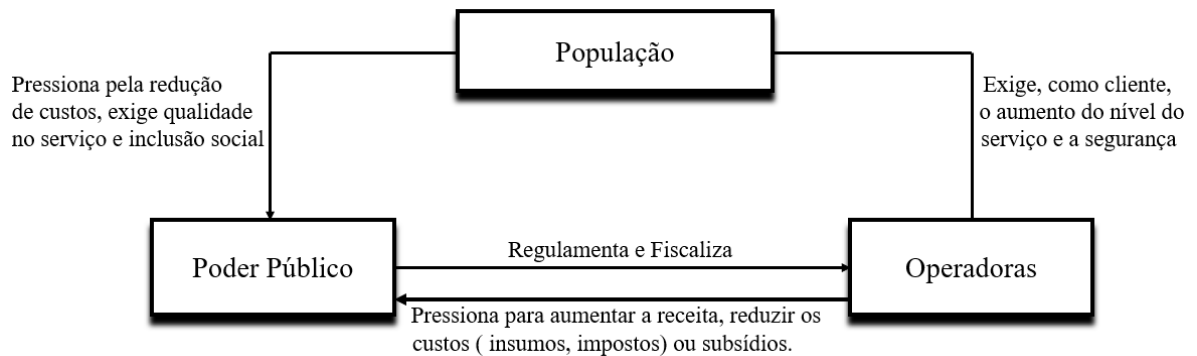


Figura 1: Modelo de relacionamento entre os atores.

Fonte: SOARES, 2009, p. 3

Depreende-se, conforme Figura 1, que os agentes do sistema de transporte público enxergam a tarifa do transporte urbano como um fator de interesse, já que preceitua-se que ao definir seu preço, pautando-se na metodologia adequada de custos, o Poder Público busca o equilíbrio entre usuário e as operadoras, proporcionando satisfação aos usuários, por meio de uma oferta de qualidade com uma tarifa módica, e garantindo meios de o sistema gerar rentabilidade às operadoras, além de atender os grupos de interesses, como estudantes, idosos, PcD e outros tipos de gratuidade, colaborando, para a redução de conflitos e do custo socioeconômico do sistema.

No tocante à gratuidade, como o nível tarifário está atrelado a fatores políticos, portanto, a decisão acerca de quem vai suportar o peso dos não pagantes, se serão os usuários pagantes ou as operadoras ou o Poder Concedente, pode ser complexa e de difícil implementação, pois segundo Costa (2007) a implementação de fontes de custeio está atrelada também a aspectos financeiros. Diante das peculiaridades dos atores do sistema, ressalta a necessidade de se implementar alternativas para o STPU.

Com isso, o preço das tarifas de transporte coletivo pode contribuir para o equilíbrio econômico-financeiro, a partir de uma política tarifária do sistema que vise atender as necessidades

dos agentes do sistema, dentre outros aspectos, a modicidade das tarifas de ônibus, rentabilidade do operador, somados a fatores de inclusão e bem-estar social.

Para Vasconcelos (2004) uma definição plausível repousa na modicidade tarifária, isto é, na existência de tarifas que não impeçam o acesso ao serviço público pelas classes e segmentos que mais necessitam dele. Acerca da importância da tarifa para o transporte público urbano, torna-se adequado apresentar os métodos de cálculo tarifário mais utilizados pelos municípios das capitais brasileiras.

3.2.1 Métodos de Formação de Preços

Em decorrência da relevância do transporte para as políticas públicas do país e suas implicações socioeconômicas, faz-se necessário analisar os custos relativos à formação de preços das tarifas, as quais afetam os atores do sistema de transporte público. De acordo com Paulino e Cançado (2007), a necessidade de determinar um preço que viabilize o serviço, importa na análise da demanda por transporte e nos fatores que a influenciam, visto que a demanda está associada ao preço que o serviço de transporte é oferecido ao público (MELLO, 1975). Varian (1993) acrescenta que a variação da demanda é dada pela elasticidade-preço, que deve ser compreendida com uma sensibilidade da quantidade demandada em relação ao preço da tarifa.

Com base nessa premissa, o cálculo do preço tarifário do transporte público de ônibus atualmente é realizado pela “planilha GEIPOT” – método desenvolvido pela Empresa Brasileira de Transportes Urbanos (EBTU) e pela Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT), que é utilizado, em todo país, desde 1982, como referência para os gestores públicos municipais para definir o preço da tarifa técnica do transporte coletivo público nas capitais e nos demais municípios brasileiros (MOURA, 2004).

Esse modelo atribui todo o custo do sistema aos usuários pagantes e ao mesmo tempo, incorpora, no preço da tarifa, a ser pago pelo usuário - a infraestrutura do sistema. Todavia, esse método, assim como outros métodos de cálculo tarifários (AGR, Goiânia, DETESC, Leonês, Simplificado, Direto, planilha ANTP) falham em apontar, com transparência, o custo da gratuidade na composição do custo tarifa, conforme será observado na equação 3 mais adiante.

Ademais, em razão de poucas fontes de financiamentos da gratuidade do transporte público, o usuário pagante, embora possua o direito subjetivo a tarifas módicas, termina arcando com mais esse custo, conforme verificado nos métodos tarifários, resultando, neste aspecto, em um paradoxo

entre usuário pagante e beneficiários (gratuidades e descontos).

Por isso, é necessária a elaboração de um sistema eficiente de captação de recursos alternativos para o financiamento das gratuidades, de forma que seus custos sejam excluídos do cálculo tarifário, excluindo esse paradoxo social. Fórmula 1 – Fórmula básica de cálculo das tarifas de transporte público por ônibus (IPEA, 2012).

$$\text{Tar} = \frac{C \text{ KM}}{\text{IPKe}} = \frac{CT/KM}{PE/KM} = \frac{CT}{PE} \quad (1)$$

Onde:

Tar = Tarifa;

CT = Custo Total do Sistema, onde $CT = CF + CV$;

CF = Custo Fixos;

CV = Custos Variáveis;

C KM = Custo por Quilometro, composto pelo CT dividido pela quilometragem percorrida;

PE = Número de passageiros Equivalentes do Sistema. Refere-se aqueles que efetivamente pagam a tarifa;

IPKe = Índice de passageiro equivalentes por quilometro. Composto por PE dividido pela quilometragem percorrida

Embora, o método GEIPOT seja o mais utilizado entre os municípios brasileiros para o cálculo da tarifa há outros municípios que utilizam outros métodos, para o reajuste da tarifa, como a fórmula paramétrica (Equação 2), que, de acordo com Gomide e Carvalho (2016), é uma técnica de cálculo de reajuste mais moderno, com o objetivo de simplificar o processo, por meio de índices de ajustes de preço que coadunam com a estrutura de custos do mercado do STPU. Entretanto, esses métodos alternativos não alteram a lógica de o custo a ser atribuído aos usuários pagantes, uma vez que produzem tarifas similares (BASTOS, 2012), além de utilizarem, de modo semelhante, os principais componentes de custos do STPU (CARVALHO, 2016). Fórmula 2: Fórmula Paramétrica:

$$T_1 = T_0 \times [(0,21 \times \Delta OD) + (0,03 \times \Delta RO) + (0,25 \times \Delta VE) + (0,45 \times \Delta MO) + (0,06 \times \Delta DE)] \quad (2)$$

Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro (2017).

Onde:

T_1 = Preço da tarifa calculada;

T_0 = Preço da tarifa vigente;

ΔOD = Variação do número-índice do Preço do óleo diesel (IPA – FGV);

ΔRO = Variação do número-índice de Pneu para ônibus e caminhão (IPA - FGV);

ΔVE = Variação do número-índice de veículos, ônibus, chassis com motor e carroceria (IPA - FGV);

ΔMO = Variação do número-índice de mão de obra (INPC -IBGE);

ΔDE = Variação de número-índice de outras despesas (INPC - IBGE);

Os números referem-se ao peso atribuído a cada variável da fórmula.

Concernente a esse método, é oportuno frisar que no reajuste tarifário, tanto a fórmula paramétrica quanto o método GEIPOT, omitem da equação os custos com as gratuidades, cujas razões para essa omissão precisam ser melhor investigadas, contudo, os pressupostos da Teoria da Escolha Pública podem aplicar-se a esse contexto. Ademais, tal omissão pode afetar o equilíbrio financeiro do sistema. Entretanto, os custos inerentes as gratuidades existem, e entende-se que estejam sendo absorvidos por outros direcionadores de custos, não demonstrados nos métodos de cálculo da tarifa, de acordo com a equação 3 da próxima seção.

3.2.2 Estrutura de Custos da Tarifa

No tocante à composição das tarifas do transporte coletivo, reitera-se que essa é calculada, de forma geral, a partir da soma entre os custos fixos (depreciação, remuneração do capital do operador, pessoal, administrativos, sendo representados em R\$/km mês) e os custos variáveis (combustíveis e lubrificantes, rodagem, peças e acessórios, sendo apresentados em R\$/km mês) – necessários à operação dos serviços.

Integram o cálculo da tarifa os tributos incidentes sobre a receita, tais como PIS, COFINS,

ISSQN, que embora nos métodos de cálculo não façam parte nem dos custos fixos nem dos custos variáveis, a literatura (MARTINS, 2003; MAHER, 2001; GARRISON; NOREEN, 2001) compreende que tributos sobre a receita fazem parte dos custos variáveis. Portanto, uma falha dos métodos de cálculo e reajuste tarifário, entretanto, esses custos somados aos custos fixos e os custos variáveis denominam-se custo total, que são divididos pelo número de passageiros pagantes, cujo resultado faz surgir a tarifa técnica, ou nível mínimo de recursos para equilibrar financeiramente o sistema de transporte urbano (VERRONI, 2006; ANTP, 2017).

Ainda neste sentido, o estudo realizado por Reis e Costa (2017) investigou a composição dos custos do STPU nos municípios de forma que ao analisar os métodos de cálculo tarifário dos municípios da amostra, GEIPOT e fórmula paramétrica, os autores observaram que não há uniformidade quanto à aplicação dos conceitos de custos fixos e variáveis de itens semelhantes. Isso pode distorcer, por exemplo, a análise gerencial para fins de tomada de decisão.

Além dessa falha, a omissão do peso das gratuidades nas tarifas do transporte público não exclui a existência de subsídios cruzados para o financiamento de determinados segmentos (estudantes, PcD e idosos, por exemplo) pelos usuários pagantes. Relativamente a esse fato, Posner (1968) afirma que os subsídios cruzados apresentam aspectos questionáveis, tais como subsidiar serviço e não dinheiro. Os subsídios cruzados limitam as escolhas dos usuários, contribuem para o monopólio, tornando o mercado menos competitivo e deixam de beneficiar os mais frágeis economicamente.

É possível verificar, na Equação 3, a presença de subsídios cruzados, em virtude dos componentes do cálculo tarifário do transporte apresentados no modelo GEIPOT (URBS, 2017).

$$\text{Tarifa} = \frac{\text{Custos Variáveis} + \text{Custos Fixos} + \text{Custo de Remuneração pelo Serviço}}{\text{Numero de Passageiros Equivalentes}} \quad (3)$$

Para Carvalho (2016), essa fórmula tarifária retrata com exatidão a dimensão dos problemas tarifários no Brasil, de modo que tem ocorrido aumento do numerador (custos do transporte urbano) e redução do denominador (passageiro pagantes equivalentes). Com isso, o atual modelo de financiamento do transporte público urbano recai sobre o usuário pagante, composto na maioria por pessoas de baixa renda, o que pode trazer consequências negativas para o STPU,

principalmente, porque pesa sobre ele o ônus de financiar, por meio de subsídios cruzados, com os custos e despesas decorrentes das gratuidades e dos descontos (BERNARDES; FARIA; DIAS, 2013; CARVALHO *et al.*, 2013; BAROUCHE, 2015).

Conforme Soares (2009) afirma, esses custos, em princípio, são atribuídos ao usuário pagante, porém na maioria dos municípios, esse usuário recebe cobertura financeira por meio de subsídio municipal, pois o subsídio municipal tem como um dos objetivos contribuir para a redução desses efeitos no preço pago pelo passageiro (BERNARDES; FARIA; DIAS, 2013). Assim, esse modelo tarifário e de financiamento das gratuidades traz consequências para o desenvolvimento das cidades, tal qual demonstrado na Figura 2.

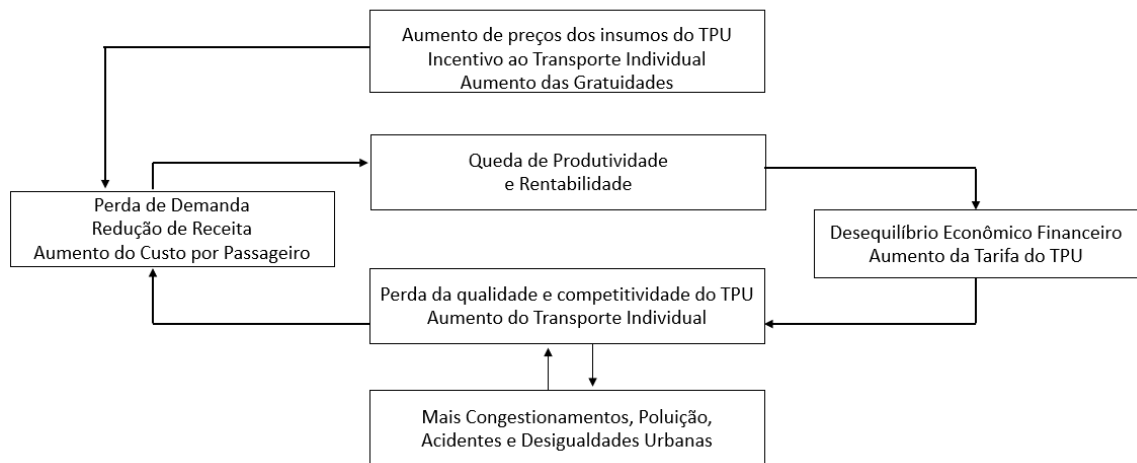


Figura 2: Ciclo vicioso do aumento do nível da tarifa de ônibus

Fonte: CARVALHO, 2016, p.13.

Esse ciclo vicioso abordado na figura 2 contraria, principalmente, a alguns dos pressupostos da tarifa pública, conforme registra Lima (1992) ao definir, por um lado, a tarifa como um preço fixado para cobrar do usuário os serviços públicos prestados; por outro lado, a tarifa também é um instrumento de política de distribuição de renda, de ordenamento espacial, de distribuição de demanda e de comprometimento social.

Observa-se que a política tarifária do sistema de transporte não estimula a redução dos custos, tampouco a redução do preço das tarifas (VERRONI, 2006), uma vez que, diante de um sistema de operacionalização de regime elástico entre preço e demanda, que redundava em perdas de demandas proporcionalmente superiores ao aumento de preço (CARVALHO; PEREIRA 2012), em muitos casos, parte da tarifa é subsidiada com recursos públicos, a fim de contribuir para o equilíbrio financeiro do sistema (e-SIC, 2018).

Estudos anteriores abordam os custos do STPU, suas metodologias de precificação da tarifa, entre outras abordagens envolvendo o STPU, bem como, os fundamentos de custos e a redução de custo do sistema. Posner (1968), Maher (2001), Santos (2002), Silva (2000), Paulino e Cançado (2007), Carvalho e Pereira (2012), Couto (2011), Faria (2010), Bastos (2012), Maia (2013), Silva (2014), Reis e Costa (2017) abordam esses aspectos. Além dessas pesquisas, no Quadro 2, outros estudos são apresentados bem com seu objetivo e os procedimentos metodológicos aplicados.

Quadro 2: Pesquisas Anteriores abordando os Custos do SPTU.

Fonte	Objetivo	Métodos ou Metodologias
Azevedo e Mares Guia (2000)	Analisa a trajetória recente da gestão do transporte público na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH)	Estudo de Caso
Moura (2004)	Análise comparativa do desempenho dos métodos GEIPOR, Goiânia, AGR, DETESC e confrontar seus resultados com os valores reais adotados pelo Órgão Gestor.	Estudo de Caso
Verroni (2006)	Desenvolver método alternativo de cálculo da tarifa do transporte público urbano de passageiros por ônibus através do método de fluxo de caixa descontado com o objetivo de minimizar as distorções.	Pesquisa Bibliográfica
Paulino e Cançado (2007)	Demonstrar como é definida a tarifa de transporte coletivo por ônibus do município de Belo Horizonte. Demonstrar ainda a estrutura de custos desse serviço; e apresentar possíveis sugestões de políticas de redução da tarifa.	Pesquisa Documental
Costa (2007)	Mobilidade e Transporte em áreas Urbanas: o caso da área metropolitana de Lisboa	Pesquisa Documental
Rosa Filho (2011)	Analisar o exercício do poder simbólico nos discursos pronunciados na elaboração dos estudos do reajuste das tarifas.	Análise de Discurso
Silveira e Cocco (2013)	Discutir o cerne dos problemas que envolvem os transportes e a mobilidade cotidiana nas cidades brasileiras	Pesquisa Bibliográfica
Gomide e Galindo (2013)	Rememorar e interpretar o que foi conquistado, a que custo, de que forma e o que ficou pelo caminho	Pesquisa Bibliográfica
Holtermann (2016)	Analisar e compreender a dinâmica do transporte público urbano no Distrito Federal, focando na região administrativa do Plano Piloto a fim de identificar oportunidades de melhoria, focando na geração de conforto e agilidade para o usuário	Pesquisa Documental
Silva (2017)	Analisar as práticas e novas tecnologias de bilhetagem eletrônica do transporte coletivo.	Pesquisa Bibliográfica e Documental
Reis e Costa (2017)	Conhecer o custo do sistema, analisando os modelos atuais, no transporte coletivo brasileiro	Pesquisa Documental
Tanaka <i>et al.</i> (2017)	Estudar o fluxo de passageiros no transporte coletivo por ônibus na Zona Leste da cidade de São Paulo	Pesquisa Documental

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para ampliar a abordagem da composição dos custos da tarifa, consoante ao apresentado na equação 3 – cálculo tarifário método GEIPOT – salienta que os custos do sistema são rateados entre os passageiros pagantes do sistema de transporte público urbano, excluindo deste cálculo as gratuidades (idosos, PcD, estudantes, entre outros). Por conseguinte, é necessário aprofundar a investigação sobre a participação das gratuidades no STPU, o que será feito. Na próxima seção, que, também, traz pesquisas anteriores que abordam essa temática.

3.3 Gratuidades no STPU

Ampliando a abordagem acerca do instituto da gratuidade, essa pode ser compreendida como um benefício social e integrante da política tarifária do transporte público, cujos custos integram a tarifa de preços do STPU, mas, o legislador, ao tratar o tema no art. 230 § 2º da CF/88 não disciplina o custeio dos gastos com esse benefício. Nesse sentido, como a CF/88 consagra o instituto da livre iniciativa, assim, é preciso definir quem deve arcar com a gratuidade, uma vez que ela abarca diversos tipos de beneficiários. Na prática, os custos com a gratuidade tem sido absorvidos tanto pelo usuário pagante, por força do modelo tarifário vigente, quanto pelo subsídio municipal, em face das competências atribuídas pela política tarifária (SOARES, 2009).

A Lei 9.074/1995, que regula a outorga e as prorrogações das concessões e das permissões do serviço público de competência da União, estatui no art. 35 CF/88 que a estipulação de novos benefícios tarifários deve ter provisão legal da origem de recursos, a fim de garantir o equilíbrio econômico-financeiro do contrato. Embora essa lei se aplique apenas à União, caso esse dispositivo legal fosse observado pelos municípios, infere-se que o STPU deveria dispor de fontes extra tarifárias antes de conceder novos benefícios e gratuidades.

Neste cenário, a Lei n.º 12.587/2012 – Lei de Mobilidade Urbana –, embora não mencione a gratuidade, não deixa dúvida de que os princípios da acessibilidade, mobilidade e da inclusão social (como igualdade material) perpassam a gratuidade e deverão ser observados pelos governos locais (MARRARA, 2014).

A ausência de instruções normativas acerca das gratuidades pode gerar distorções sociais e econômicas, posto que a política de descontos e isenções de tarifas é regressiva, podendo gerar situações em que pobres subsidiem ricos, como no caso de gratuidades para estudantes (GOMIDE, 2003). No entanto, para alguns beneficiários, como as pessoas com deficiências, o recorte de renda familiar garante o direito à gratuidade, porém, esse critério de renda desconsidera outros fatores

relevantes à elegibilidade do benefício, como o direito à cidadania e a autonomia desses usuários (SANTOS, 2012).

Em referência as distorções econômicas, Paulino e Cançado (2007) e Santos (2002) salientam que o custo da gratuidade na tarifa de transporte público é consequência de transferência de responsabilidade, uma vez que o Poder Público, como agente responsável pelo STPU, retira esse custo de seu pacote de responsabilidades e o transfere para as empresas operadoras do sistema, que por sua vez o transferem para o passageiro pagante.

Esse impacto das gratuidades, no passageiro pagante, reflete no equilíbrio financeiro do sistema, principalmente quando o subsídio cruzado, empregado no financiamento dessa política social, advém de usuários, cujo perfil econômico não ultrapassa dois salários mínimos (PEREIRA, 2008). Esse contexto pode refletir na demanda de passageiro pagantes e, por conseguinte, o peso das gratuidades pode afetar a sustentabilidade financeira do transporte urbano (GOMIDE, 2003; DAOU, 2007; BRUNI *et al.*, 2009). A esse respeito, Ortúzar e Willumsen (2008) discorrem sobre a importância de estimar a demanda com a maior assertividade possível, no intuito de se prever os recursos necessários e de ajustar a oferta do serviço ao comportamento da demanda, uma vez que o transporte tem de ser consumido quando e onde se produz, sob pena de perder seu benefício.

Dessa forma, o comportamento da demanda das gratuidades pode ser analisado à luz dos fundamentos de custo marginal, definidos por Thompson Jr. e Formby (1998, p. 133) como “a variação no custo total associado a variações na quantidade do produto por unidade de tempo”. Nessa esteira, o custo marginal é obtido por meio da primeira derivada do custo total, tal como segue:

$$CMg = \Delta CT / \Delta Y \quad (4)$$

Onde: CMg = Custo Marginal; ΔCT = Variação no custo total; ΔY = Variação na [demanda].

Com isso, ao segregar os usuários pagantes dos beneficiários das gratuidades, e analisar a diferença entre o IPKe e o índice de passageiros por quilometro (IPK), é possível indicar o peso das gratuidades, na tarifa, a partir da variação de sua demanda e, por meio dessa análise, determinar os recursos necessários para o custeio dessas isenções. Nesse sentido, como uma das fontes de custeio das gratuidades advém dos usuários pagantes, tal relação pode ensejar o custo marginal

social advindo das externalidades negativas, tal qual preceituam Ahmad e Stern (1984). Na medida em que o custo marginal social incorpora considerações de equidade e de eficiência, deduz-se que a problemática do subsídio cruzado da gratuidade pode se acomodar nesse contexto, uma vez que o peso da gratuidade sobre o usuário pagante mais carente pode caracterizar um custo social mais alto (CARVALHO; PEREIRA, 2012), em decorrência da elasticidade-preço própria mais alta – em termos absolutos – (SIQUEIRA *et al.*, 2014).

Por sua vez a análise no comportamento da demanda de passageiros pagantes guarda consonância com a demanda das gratuidades, porém, sob o enfoque da receita marginal, ela pode ser compreendida como a mudança na receita total da produção com a venda de quantidade adicional de um produto ou serviço (CHURCHILL JR.; PETER, 2000), conforme se observa na equação a seguir.

$$RMg = \frac{\Delta RT}{\Delta Q} \quad (5)$$

Onde: RMg = Receita Marginal; ΔRT = Variação na receita total; ΔQ = Variação na quantidade vendida.

Entre outros aspectos o aumento na demanda da gratuidade NTU (2017), pode se refletir na demanda de passageiros pagantes e, por conseguinte, elevar o peso das gratuidades na sustentabilidade financeira do transporte urbano por meio de aumento de tarifas e insuficiência financeira (GOMIDE, 2003; DAOU, 2007; BRUNI *et al.*, 2009). Reiterando, o Poder Municipal atua como regulador do sistema de transporte para promover o equilíbrio financeiro desse.

A título de exemplo, o município de São de Paulo destinou, em 2017, cerca de 260,4 milhões de reais em subsídio econômico para o STPU do município, sendo que 160 milhões desse total foram para cobrir os custos com as gratuidades (SPTRANS, 2018). Em síntese, o subsídio municipal ao equilibrar financeiramente o STPU, busca atender os preceitos da acessibilidade, mobilidade e modicidade tarifária dos usuários, e ao contribui para o equilíbrio econômico-financeiro do contrato com as empresas operadoras, conforme estatui Lei n.º 8.987/1995 (Lei geral das Concessões), com suas alterações. Para Meirelles (2010), equilíbrio de mercado ocorre quando o preço do produto ou serviço é igual ao benefício marginal social, o que implica fontes de custeio

capazes de atender aspectos financeiros, de inclusão e de bem-estar social.

Conforme asseveram Bernardes, Faria e Dias (2013), apesar da prerrogativa do Poder Municipal de conceder suporte financeiro para o STPU em período de metas governamentais para controle de gasto público e ajustes fiscais, essa estrutura de financiamento do sistema de transporte pode prejudicar o equilíbrio econômico-financeiro do sistema. Com isso, a tarifa do transporte coletivo não deveria ter o subsídio público como a única fonte extra-tarifária relevante para o custeio das gratuidades e a modicidade tarifária, como ocorre na maioria das capitais dos estados brasileiros, pois a implementação de fontes alternativas de financiamentos tem por objetivo contribuir para a sustentabilidade financeira do transporte público urbano, a qual está atrelada ao benefício social do sistema, isto é, promover o bem-estar social dos passageiros por meio da acessibilidade, da qualidade na prestação de serviços, da inclusão social, além de contribuir para a mobilidade das cidades (GOMIDE, 2006) .

Diferentemente do Brasil, algumas cidades de nações europeias, além da cidade de Montreal, no Canadá, possuem outros recursos extra-tarifários que financiam o transporte público.

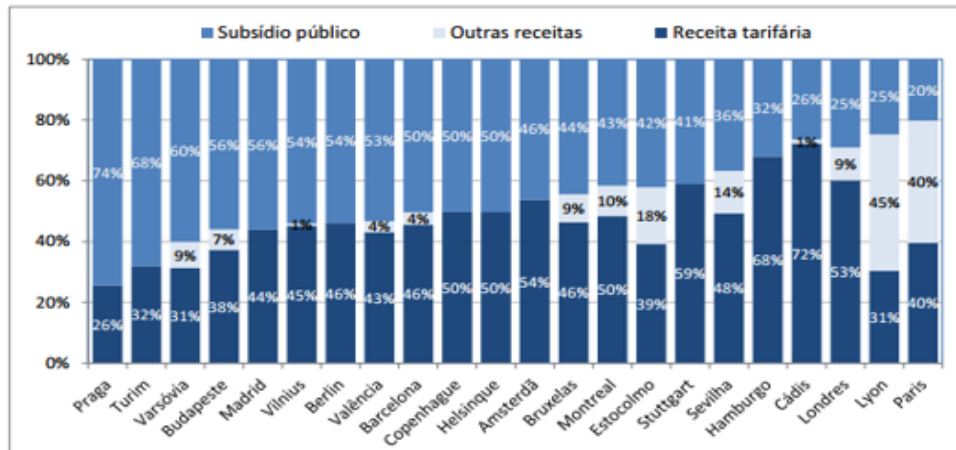


Figura 3: Custeio do transporte público na Europa e, em Montreal, no Canadá.

Fonte: *European Metropolitan Transport Authorities – EMTA Barometer (2011)*

Na figura 3, nota-se a composição da arrecadação do sistema do transporte público urbano, com destaque para Lyon e Paris, na França, que apresentam respectivamente 45% e 40% de receitas geradas além da receita tarifária e do subsídio público. Ampliando, no Canadá, Alemanha e Estados Unidos, há o engajamento de universidades e entidades sem fins lucrativos para custear os gastos com as gratuidades (SOARES, 2009).

Além desses, outros países do mundo como a Colômbia, possuem fontes de financiamentos que contribuem para a redução tarifária e a acessibilidade de grupos de baixa renda (NTU, 2017b). Contrastando com essas cidades, Praga e Turim não tem fontes alternativas de recursos para custear as gratuidades, em seus sistemas de transporte público urbano, situação que guarda semelhança com os municípios brasileiros (IPEA, 2012).

Todavia, Carvalho *et al.* (2013) e Barouche (2015) apontam que nos países europeus e na América do Norte, os sistemas de transportes recebem recursos diretamente do governo para a cobertura de gratuidades e benefícios, de modo que, não existem fontes de financiamento providas de subsídio cruzado. Ressalta-se que, mesmo diante da inexistência de subsídio cruzado, o modelo de financiamento das gratuidades do transporte desses países não se adequaria ao modelo brasileiro, em razão da situação fiscal dos entes federativos (STN, 2018; GOMIDE; CARVALHO, 2016).

Ainda de acordo com a figura 3, essa apresenta as fontes de receitas para o sistema europeu e, em virtude do conteúdo socioeconômico deste tema, é possível, a partir da identificação do peso dos custos que impactam STPU, apontar alternativas de financiamento para esse sistema, com a finalidade de lhe conferir sustentabilidade financeira.

Nessa direção, Silva (1999) reconhece que tradicionalmente a contabilidade de custos tem sido utilizada como base para muitas decisões, nas empresas, independentemente dos sistemas de custos. Portanto, torna-se necessário utilizar-se de alguns instrumentos da Contabilidade de Custos para analisar as métricas utilizadas na formação de preço das tarifas de transporte urbano.

O estudo de Reis e Costa (2017) identificou que além da estrutura e métodos tarifários, o desequilíbrio fiscal e financeiro, somado a elevada densidade demográfica e a renda populacional, aumentam o desafio do Poder Municipal, especialmente quanto à manutenção das gratuidades e à criação de alternativas de financiamento para o sistema de transporte público.

Por fim, salienta a existência de estudos abordando a temática das gratuidades com o envelhecimento populacional e o aumento da demanda por esse benefício, assim como a necessidade de fontes extra tarifárias que objetivem a redução dos custos do STPU, a fim de prolongar a oferta desse serviço público. Portanto, há estudos ligando a gratuidade ao campo das políticas públicas e inclusão social socorrendo-se aos fundamentos de Custos para embasar tecnicamente suas proposições (SILVA 1999; GOMIDE 2003; PIRES 2009, BRUNI *et al.*, 2009, PEREIRA *et al.*, 2014).

Quadro 3: Pesquisas Anteriores que abordam as Gratuidades do STPU.

Fonte	Objetivo	Métodos ou Metodologias
Oliveira (2000)	Analisar como vem sendo implementada a política social de concessão de gratuidades e descontos nos transportes	Pesquisa Documental
Ferronato (2002).	Avaliar o potencial da diferenciação tarifária por hora do dia como medida de gerenciamento da demanda do transporte coletivo.	Modelo Logit.
Daou (2007)	Investigar alguns problemas relacionados com o financiamento das gratuidades nos serviços públicos de transporte coletivo de passageiros sob pneus	Pesquisa bibliográfica.
Assunção e Araújo (2008).	Compreender as relações entre a mobilidade urbana e a inclusão social.	Pesquisa de Campo.
Pereira (2008).	Analisar as relações existentes entre o Sistema de Transporte Público e o problema da exclusão social.	Descritiva
Bernardes, Faria e Dias (2013)	Identificar e quantificar o impacto da gratuidade nos custos operacionais do sistema de transporte público goianiense.	Coleta de dados.
Piazza (2017).	Determinar o impacto econômico da política de tarifa zero de ônibus no período compreendido entre janeiro de 2004 e abril de 2017.	Inferência Causal.
Reis e Costa (2017)	Conhecer o custo do sistema, analisando os modelos atuais, no transporte coletivo brasileiro	Pesquisa Documental
Gomide e Carvalho (2016)	Identificar as transformações nos modelos de tarifação e financiamento dos serviços, sob o viés do STPU	Pesquisa Documental
Monteschio e Costa (2017).	Analisar os fatores imprevisíveis e críticos e seus reflexos na tarifa do transporte coletivo.	Pesquisa bibliográfica.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na próxima seção, serão detalhados os procedimentos metodológicos da investigação com a finalidade de responder a problematização do estudo, e, por conseguinte, de permitir alcançar os objetivos propostos.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em atenção aos objetivos apresentados, esta pesquisa se enquadra como exploratória descritiva, com abordagem quantitativa. Segundo Raupp e Beuren (2003) e Gil (2008) afirmam, as pesquisas exploratórias, em Contabilidade, devem possuir a finalidade de dedicar atenção a algo que precisa ainda ser explorado com a finalidade de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, nesse campo do conhecimento, para que os problemas ou as hipóteses mais precisos sejam formulados em estudos posteriores. Ademais, a categorização como descritivo deve-se à necessidade de adotar métodos, técnicas, modelos e teorias que orientem a técnica de coleta interpretação de dados, com a finalidade de conferir validade científica à pesquisa (TRIVIÑOS, 1987).

4.1 Seleção e Composição da Amostra

Com objetivo de identificar as variáveis que impactam a sustentabilidade financeira do sistema do STPU, este estudo buscou avaliar os custos que produzem maior efeito na sustentabilidade desse sistema, além de analisar as suas principais fontes de financiamento, à luz da literatura, a fim de identificar alternativas de custeio das gratuidades.

Para tanto, esta investigação se serviu da técnica de coleta de dados para a seleção da amostra. Por meio da Lei 12.527/2011 – Lei de Acesso a Informação, foram coletadas as planilhas de custos, do transporte urbano, utilizadas para efetuar o cálculo da tarifa, acompanhadas da descrição do método de precificação e da demanda com as gratuidades, nos municípios pertencentes as 26 capitais dos Estados brasileiros e a capital federal – Brasília –, no período de 2013 a 2017.

A definição da janela temporal da amostra, justifica-se em vista de que tratando-se de transporte urbano municipal, quanto mais remoto o período, mais tempo seria exigido para o levantamento das informações. Ainda neste sentido, esta investigação levou aproximadamente dezesseis meses para a conclusão da coleta de dados da amostra, pois como esses dados não estão estruturados e indisponíveis na maioria dos municípios, foi preciso recorrer ao e-SIC, a ferramenta mais eficaz para a tarefa. Por essas razões, decidiu-se por não se ampliar o lapso temporal da amostra.

Ademais, ressalta-se que os municípios analisados ou adotam o método Geipot, para efetuar o cálculo tarifário, ou a metodologia da fórmula paramétrica, para definir o reajuste da tarifa

(BASTOS, 2012). Observou-se que os municípios de Belo Horizonte, Campo Grande, Florianópolis, Goiânia, Maceió, Rio de Janeiro e, a capital federal – Brasília – utilizaram a fórmula paramétrica para o reajuste de suas tarifas em algum período da janela temporal investigada.

Após a seleção dos dados e a definição do período, a amostra final utilizada para a obtenção dos testes empíricos é composta por 131 observações, os quais foram deflacionados pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI). Quanto ao tamanho da amostra, embora possa ser considerada pequena para estimações, essa representa cerca de 30% da população que vivem nos centros urbanos no Brasil (NTU, 2017; IBGE, 2018).

4.2 Especificação dos modelos econométricos

Com o objetivo de responder o problema deste estudo, investiga-se o comportamento e a magnitude das variáveis independentes por meio da aplicação de testes empíricos, para os quais foram especificados por modelos de regressão linear múltipla com dados em painel desbalanceado, estimados pelo método de mínimos quadrados generalizados factíveis – MQGF (*Feasible Generalized Least Squares*, FGLS na sigla em inglês) por se tratar de um parâmetro robusto para resolver problemas de autocorrelação e heterocedasticidade (DAVIDSON; MACKINNON, 1993; JUDGE *et al.*, 1985).

Maher (2001) destaca que é possível utilizar funções não lineares para empresas, cuja operação esteja trabalhando próximo de sua capacidade instalada. Nesse caso, os custos crescem mais rapidamente que a atividade, assim, regressões não lineares não fornecem estimativas constantes do custo variável unitário. Com isso, a estimativa é modificada em cada nível de atividade, razão pela qual são utilizados, para esse fim, modelos de elasticidade log-log, com o logaritmo natural na base e para o cálculo dos modelos de regressão (SALVATORE; REAGLE, 2001).

No que concerne a técnica de dados em painel, empregada nas análises de regressão, Baltagi (2005) afirma que essa é mais apropriada para examinar a dinâmica da mudança, de forma que o modelo de dados em painel se adequa a este estudo, já que o *locus* dessa investigação ocorrer em cenário de desequilíbrio das contas governamentais e de instabilidade econômica.

A especificação de cada modelo econométrico, dos quatro propostos, baseia-se na revisão da literatura e no método Geipot, usado como referência, na definição do custo do transporte, pela maioria dos municípios brasileiros (MOURA, 2004).

O Modelo I verifica, sobretudo o impacto da gratuidade na sustentabilidade do STPU,

conforme especificado Equação 6.

Além das variáveis convencionais do método Geipot, foi utilizada no modelo uma *proxy* da gratuidade como variável de controle, visto que estudos apontam reflexos da gratuidade no custo do STPU, por mais que a metodologia de precificação dos municípios a desconsidere do cálculo da tarifa (OLIVEIRA, 2000; VERRONI, 2006; NTU, 2018).

$$\ln SFST_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln COMLUB_{it} + \beta_2 \cdot \ln ROD/PEC_{it} + \beta_3 \cdot \ln DEPRE_{it} + \beta_4 \cdot \ln REMUN_{it} + \beta_5 \cdot \ln DPESS_{it} + \beta_6 \cdot \ln DADM_{it} + \beta_7 \cdot \ln TRIB_{it} + \beta_8 \cdot \ln GRATproxy_{it} + \beta_9 \cdot GEIPOT_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Onde:

SFST_{it} = variável Dependente correspondente à Sustentabilidade Financeira do STPU;

β₀ = representa a constante ou o intercepto da equação;

COM/LUB_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo com combustíveis e Lubrificantes do município *i* no momento *t*;

ROD/PEC_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo com rodagens, peças e acessórios do município *i* no momento *t*;

DEPRE_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo com depreciação do município *i* no momento *t*;

REMU_{it} = variável Explanatória correspondente a remuneração da concessionária do município *i* no momento *t*;

DPESS_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo com despesas com pessoal do município *i* no momento *t*;

DADM_{it} = variável Explanatória correspondente a despesas administrativas do município *i* no momento *t*;

TRIB_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo de tributos do município *i* no momento *t*;

GRATproxy_{it} = Variável Explanatória corresponde aos gastos das gratuidades na composição do custo tarifário do município *i* no momento *t*;

GEIPOT_{it} = representa o método de cálculo da tarifa do município *i* no momento *t*, mensurada pela variável Dummy, tal que assume (1) para os municípios que incluem, no cálculo e reajuste tarifário, as variáveis de custo do método Geipot e (0) para os municípios que não consideram as variáveis

de custo do método Geipot no cálculo ou reajuste da tarifa de transportes público;

ε_{it} = é o termo de erro;

β = representa os coeficientes angulares do modelo de regressão.

O modelo II, foram mantidas as variáveis fundamentais do método de cálculo tarifário do transporte Bastos (2012), sendo retirada da regressão a variável *proxy* da gratuidade, com o intuito de verificar a magnitude e o comportamento das variáveis consagradas na metodologia de cálculo da tarifa dos municípios da amostra (CARDOSO, 2008), da forma a seguir.

$$\ln\text{SFST}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln\text{COMLUB}_{it} + \beta_2 \cdot \ln\text{ROD/PEC}_{it} + \beta_3 \cdot \ln\text{DEPRE}_{it} + \beta_4 \cdot \ln\text{REMUN}_{it} + \beta_5 \cdot \ln\text{DPESS}_{it} + \beta_6 \cdot \ln\text{DADM}_{it} + \beta_7 \cdot \ln\text{TRIB}_{it} + \beta_8 \cdot \text{GEIPOT}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

Onde:

SFST_{it} = variável Dependente correspondente à Sustentabilidade Financeira do STPU;

β_0 = representa a constante ou o intercepto da equação;

COM/LUB_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo com combustíveis e Lubrificantes do município i no momento t ;

ROD/PEC_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo com rodagens, peças e acessórios do município i no momento t ;

DEPRE_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo com depreciação do município i no momento t ;

REMU_{it} = variável Explanatória correspondente a remuneração da concessionária do município i no momento t ;

DPESS_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo com despesas com pessoal do município i no momento t ;

DADM_{it} = variável Explanatória correspondente a despesas administrativas do município i no momento t ;

TRIB_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo de tributos do município i no momento t ;

GEIPOT_{it} = representa o método de cálculo da tarifa do município i no momento t , mensurada pela variável Dummy, tal que assume (1) para os municípios que incluem, no cálculo e reajuste tarifário,

as variáveis de custo do método Geipot e (0) para os municípios que não consideram as variáveis de custo do método Geipot no cálculo ou reajuste da tarifa de transportes público;

ε_{it} = é o termo de erro;

β = representa os coeficientes angulares do modelo de regressão.

Quanto ao modelo III foram mantidas as variáveis contidas no método Geipot, sendo substituída a variável dependente SFST pela *proxy* dependente da gratuidade, a fim de verificar se há influência da Política Tarifária na sustentabilidade financeira do STPU (MAIA, 2013; BASTOS, 2012; CARDOSO, 2007, GOMIDE, 2006), como na seguinte equação.

$$\ln\text{GRAT}_{proxy_{it}} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln\text{COMLUB}_{it} + \beta_2 \cdot \ln\text{ROD}/\text{PEC}_{it} + \beta_3 \cdot \ln\text{DEPRE}_{it} + \beta_4 \cdot \ln\text{REMUN}_{it} + \beta_5 \cdot \ln\text{DPESS}_{it} + \beta_6 \cdot \ln\text{DADM}_{it} + \beta_7 \cdot \ln\text{TRIB}_{it} + \beta_8 \cdot \text{GEIPOT}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

Onde:

$\text{GRAT}_{proxy_{it}}$ = variável dependente correspondente aos gastos das gratuidades na composição do custo tarifário do município i no momento t ;

β_0 = representa a constante ou o intercepto da equação;

$\text{COM}/\text{LUB}_{it}$ = variável Explanatória correspondente ao custo com combustíveis e Lubrificantes do município i no momento t ;

$\text{ROD}/\text{PEC}_{it}$ = variável Explanatória correspondente ao custo com rodagens, peças e acessórios do município i no momento t ;

DEPRE_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo com depreciação do município i no momento t ;

REMU_{it} = variável Explanatória correspondente a remuneração da concessionária do município i no momento t ;

DPESS_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo com despesas com pessoal do município i no momento t ;

DADM_{it} = variável Explanatória correspondente a despesas administrativas do município i no momento t ;

TRIB_{it} = variável Explanatória correspondente ao custo de tributos do município i no momento t ;

$GEIPOT_{it}$ = representa o método de cálculo da tarifa do município i no momento t , mensurada pela variável Dummy, tal que assume (1) para os municípios que incluem, no cálculo e reajuste tarifário, as variáveis de custo do método Geipot e (0) para os municípios que não consideram as variáveis de custo do método Geipot no cálculo ou reajuste da tarifa de transportes público;

ε_{it} = é o termo de erro;

β = representa os coeficientes angulares do modelo de regressão.

O modelo IV investiga as fontes de financiamento relacionadas a gratuidade Daou (2007), Barouche (2015), visto que as fontes de custeio existentes pode afetar a sustentabilidade financeira além de gerar outras externalidade negativas (DIAS; DEVIDES, 2018; NTU, 2018; BASTOS, 2012), como se observa na equação a seguir.

$$\ln GRATproxy_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln SUBSMUNICproxy_{it} + \beta_2 \cdot \ln SUBSCRUZproxy_{it} + \beta_3 \cdot GEIPOT_{it} + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Onde:

$GRATproxy_{it}$ = variável dependente corresponde aos gastos das gratuidades na composição do custo tarifário do município i no momento t ;

$SUBSMUNICproxy_{it}$ = variável Explanatória correspondente ao subsídio municipal utilizado para cobrir parte dos custos do sistema de transporte, inclusive gratuidades do município i no momento t ;

$SUBSCRUZproxy_{it}$ = variável Explanatória correspondente ao subsídio cruzado (usuário pagante) utilizado para cobrir parte dos custos do sistema de transporte, inclusive gratuidades do município i no momento t ;

$GEIPOT_{it}$ = representa o método de cálculo da tarifa do município i no momento t , mensurada pela variável Dummy, tal que assume (1) para os municípios que incluem, no cálculo tarifário, as variáveis de custo do modelo de regressão e (0) para os municípios que não consideram uma ou mais variáveis do modelo no cálculo da tarifa de transportes público;

ε_{it} = é o termo de erro;

β = representa os coeficientes angulares do modelo de regressão.

Adicionalmente, em virtude da características das variáveis do transporte público urbano, buscou-se conferir ainda mais robustez aos resultados, e por conseguinte maior contribuição a este estudo. Para tal, os modelos foram estimados também com uma forma semi-paramétrica, a regressão quantílica (RQ). Introduzida a partir dos estudos de Koenker e Basset (1978), a RQ pode ser considerada uma extensão do método Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para modelos de estimativas de médias convencionais para a estimativa de modelos para as funções de quantis condicionais (KOENKER; HALLOCK, 2001)

Essa técnica permite que o impacto das covariáveis varie com um termo de erro não separável, isto é, esse método considera a heterogeneidade não observada dos dados e efeitos de covariáveis heterogêneas (MARIONI *et al.*, 2016). Nesse sentido, esse tipo de regressão os resultados são menos sensíveis a *outliers* (KOENKER; HALLOCK, 2001; HALLOCK; MADOLOZZO; RECK, 2010), ou seja, em regressões quantílicas é possível observar a resposta de cada quantil, enquanto em regressões por MQO observa-se apenas uma reta de regressão em torno da média, tendendo a ofuscar importantes efeitos distributivos especialmente em dados heterogêneos (MARIONI *et al.*, 2016).

Dessa forma, a RQ pode contornar melhor a heterogeneidade dos custos tarifários do STPU dos municípios investigados, já que usa a mediana condicional como medida de tendência central, posto que geralmente amostras com essas peculiaridades apresentam caudas pesadas, não tendendo a uma distribuição normal (GOULD, 1992; EFRON, 1993; FROOLICH, 2010)

Nesse caso, as variáveis dos modelos de I a IV estimados no método de regressão quantílica também são especificados em modelos de elasticidade log-log:

$$\ln Y_{it} = \alpha_{it}(\tau) + \beta_1(\tau) \ln X_{1it} + \beta_2(\tau) \ln X_{2it} + \beta_n(\tau) \ln X_{nit} + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

Onde:

$\ln Y_{it}$ = representa o logaritmo natural da variável dependente na composição do custo tarifário do município i no momento t ;

α_{it} = representa o efeito fixo referente ao município i no momento t ;

β_θ = representa o vetor de parâmetros a ser estimado.

τ = representa o τ -ésimo quantil de y dado x ;

$\ln X_{it}$ = representa o logaritmo natural da variável explanatória na composição do custo tarifário do município i no momento t ;

ε_{it} = é o termo de erro;

Ademais, em todos os modelos estimados, foi inserida a variável interativa *dummy*, em decorrência de metodologias de cálculo tarifário distintas Bastos (2012), a qual utiliza 1 para os municípios que adotam o método Geipot para o cálculo e o reajuste da tarifa de transporte urbano e 0 para os municípios que utilizaram outra metodologias como a fórmula paramétrica, para o reajuste tarifário.

No que se refere as estimativas realizadas, este estudo se serviu do Software estatístico STATA®.

4.3 Definição das Variáveis

Para a obtenção das variáveis dependentes e explicativas, foram adotados os procedimentos descritos nas seções a seguir.

4.3.1 Componentes de Custo Variável e Custo Fixo

Para atingir o objetivo deste estudo, a seleção das variáveis fundamentais dos modelos de regressão linear múltipla pautou-se no método de cálculo tarifário – planilha GEIPOT – o mais utilizado no STPU dos municípios brasileiros, cujos componentes de custos são decompostos do custo total em custo variável total e custo fixo total, além dos tributos aplicáveis (VERRONI, 2006; BASTOS, 2012) que se subdividem em:

Custo Variável Total:

Combustíveis

Lubrificantes

Rodagem

Peças e Acessórios

Custo Fixo Total:

Depreciação

Remuneração do Capital do Operador

Despesas com Pessoal

Despesas Administrativas

Dadas a decomposição do custo total e as subdivisões dos custos utilizadas no método Geipot, essas variáveis do preço da tarifa foram inseridos no modelo econométrico, para os fins propostos neste estudo.

4.3.2 Custos Variáveis pelo Método Geipot

No método Geipot as variáveis de custo combustível, lubrificantes, rodagem e peças e acessórios são calculadas separadamente, em razão da quantidade de variáveis do modelo frente ao número de observações, de forma que, nos testes efetuados, essas variáveis causaram multicolinearidade em conjunto. Por isso, optou-se por se utilizar, nos Modelos de I a III, as variáveis combustíveis e lubrificantes em conjunto – COM/LUB, bem como as variáveis rodagem e peças e acessórios – ROD/PEC – para um melhor ajustamento dos modelos (SALVATORE; REAGLE, 2001).

Saliente-se que, no contexto do transporte público urbano, os estudos de Reis e Costa (2017), Bastos (2012), Soares (2009), Daou (2007), Verroni (2006), Bichara (2005) são alguns do que investigaram essas variáveis.

Adicionalmente, cumpre ressaltar que os tributos incidentes sobre a tarifa deveriam compor o grupo dos custos variáveis, em razão de possuir características que norteiam os custos variáveis (MARTINS, 2003; MAHER, 2001; GARRISON; NOREEN, 2001). No entanto, o método Geipot traz os custos com tributos em um grupo específico (VERRONI, 2006).

Além das referidas variáveis que integram o custo variável total da tarifa do transporte público urbano, foram incluídos os componentes do custo fixo da tarifa técnica como variáveis independentes nos modelos econométricos de I ao III conforme seção 4.3.3.

4.3.3 Custos Fixos pelo Método Geipot

Com relação ao custo fixo total do tarifa, conforme apurado pelo método Geipot, os custos fixos que o compõe estão relacionados a frota como a depreciação, remuneração do capital, despesas com pessoal e despesas administrativa. Essa estrutura de custo fixo foi introduzida nos modelos de I a III no intuito de verificar o impacto desses componentes na sustentabilidade do STPU.

De modo semelhante aos custos variáveis, os custos fixos tem sido alvo de estudos relativos ao peso desses vetores operacionais no cálculo da tarifa e a influência desses custos na política tarifária e no equilíbrio econômico e financeiro do STPU (REIS; COSTA, 2017; BASTOS, 2012; SOARES, 2009; DAOU, 2007; VERRONI, 2006; BICHARA, 2005; SANTOS, 2002).

4.3.4 Variável sustentabilidade financeira do STPU

A sustentabilidade financeira do STPU foi definida no modelo econométrico como variável dependente nos modelos I e II, em razão dos fatores que são passíveis de influenciá-la, como a política tarifária do TPU, os componentes de custos do transporte urbano (VERRONI, 2006), as gratuidades (OLIVEIRA, 2000), assim como pelas escolhas do gestor público (BAROUCHE, 2015; SANTOS, 2006), pois como agente responsável pelo STPU, ele tem a prerrogativa de controlar o nível tarifário do sistema (PAULINO; CANÇADO, 2007). Esses e outros fatores podem afetar o equilíbrio do sistema, tanto nos aspectos financeiros quanto sociais (MEIRELLES, 2010), principalmente, em período de desequilíbrio fiscal e instabilidade econômica (BICHARA, 2005).

Portanto, um nível tarifário indesejado pode afetar os agentes do sistema, com isso, surge a necessidade de buscar alternativas de financiamento para o sistema Daou (2007), com o objetivo de contribuir para a sustentabilidade financeira do transporte urbano (PEREIRA *et al.*, 2014). Por último, os dados que compõem a variável SFST foram coletados por meio do levantamento das planilhas de cálculo da tarifa técnica de cada município da amostra.

Nesse sentido, pode-se afirmar que a definição de tarifa técnica, tanto na literatura quanto nos métodos de cálculo e reajuste tarifário, refere-se ao nível tarifário necessário para tornar o STPU sustentável financeiramente. Entretanto, ao longo desta investigação, observou-se que aspectos relacionados a política tarifária como as gratuidades podem afetar a SFST. Assim, ao testar empiricamente os efeitos das variáveis explanatórias sobre a variável dependente, este estudo pretende servir de avanço na literatura, em virtude da metodologia aplicada para a investigação do fenômeno em estudo.

4.3.5 Variável subsídios do STPU

As fontes de financiamento do sistema de transporte urbano, inclusive das gratuidades, advém das receitas tarifárias e dos recursos do Poder Municipal, em face de sua prerrogativa de fornecer suporte financeiro ao sistema, conforme destaca Bernardes, Faria e Dias (2013) para garantir o equilíbrio financeiro do STPU e, assim, permitir a manutenção de políticas públicas, como as gratuidades que satisfazem princípios como a acessibilidade e a inclusão social (PIRES, 2009).

Entretanto, em tempos de desequilíbrio econômico e fiscal, o modelo de subsídios do STPU pode ser insuficiente para a sua sustentabilidade financeira, o que pode atribuir um custo marginal social aos usuários em decorrência de externalidades negativas como a elevação de gastos públicos, a redução da acessibilidade e da mobilidade urbana, em virtude da queda de passageiros pagantes, e por conseguinte, tal cenário pode afetar a inclusão e o bem-estar social dos usuários do transporte público (SIQUEIRA *et al.*, 2014; AHMAD e STERN, 1984). Por isso, devido aos desafios relacionados ao subsídio cruzado e ao subsídio municipal, conforme abordados nos estudos Barouche (2015), Diniz, Dantas Jr. e Lima (2017) e Rodrigues (2017), essas variáveis são testadas empiricamente, objetivando verificar o impacto dessas fontes de custeio na gratuidade. A partir dos resultados, espera-se avançar na investigação de alternativas para o financiamento das gratuidades do STPU.

4.3.6 Variável gratuidade do STPU

No Modelo III a variável de controle Gratuidade foi testada como variável dependente, a fim de verificar a influência da política tarifária na sustentabilidade financeira do sistema, na medida em que os custos do sistema são passíveis de incidir nos componentes da política tarifária do desse mesmo sistema, que incluem a tarifa, as gratuidades e os subsídios (MAIA, 2013; BASTOS, 2012; SOARES, 2009; CARDOSO, 2007; VERRONI, 2006; GOMIDE, 2006).

Concernente ao modelo de regressão deste estudo, destaca-se a variável *dummy* GEIPOT, utilizada com o intuito de capturar mudanças nos parâmetros da regressão, uma vez que alguns municípios utilizam o método da fórmula paramétrica para precificar a tarifa do transporte urbano.

Além dessas variáveis, foram introduzidas variáveis de controle, com o objetivo de gerar um nível desejado de explicação dos modelos econométricos (GUJARATI; PORTER, 2011).

4.4 Variável de Controle

Para Gujarati e Porter (2011) variáveis instrumentais ou *proxy* têm a finalidade de representar variáveis omitidas ou negligenciadas, no modelo de regressão, que podem afetar Y . Com exceção do Modelo II, foi inserida, nos demais modelos, uma variável de controle, em razão do potencial dos componentes da política tarifária influenciar a sustentabilidade financeira do transporte público urbano (MAIA, 2013).

No Modelo I foi inserida a variável de controle *Gratuproxy* por essa variável ser passível de influenciar o cálculo e o reajuste da tarifa do transporte urbano, sobretudo em tempos de aumento das gratuidades, de desequilíbrio das contas públicas e de redução na demanda de passageiros pagantes (NTU, 2017). Igualmente, as gratuidades, de maneira ampla, podem impactar na sustentabilidade financeira do STPU e de seus agentes (BERNARDES; FARIA; DIAS, 2013; DAOU, 2007; BRUNI *et al.*, 2009; OLIVEIRA, 2000).

Na próxima seção, serão definidos os sinais esperados para cada variável explicativa de acordo com a revisão da literatura.

4.5 Síntese dos resultados (sinais) esperados

Os testes estatísticos foram realizados, utilizando-se da especificação do modelo de regressão linear, com dados em painel, por meio do método MQGF. Em vista disso, a significância e o comportamento da variável explicada estão atreladas a relevância estatística e ao sinal de cada um de seus coeficientes.

Dessa forma, o quadro 4 apresenta uma síntese dos resultados esperados em relação ao comportamento e ao sinal dos coeficientes, associados as variáveis explicativas, que indicam se estão de acordo com as expectativas teóricas ou os resultados de estudos anteriores (GUJARATI; PORTER, 2011; BROOKS, 2008).

Quadro 4: Síntese dos resultados esperados dos coeficientes das variáveis explicativas

Variável	Modelo	Comportamento	Sinal	Estudos Realizados
COM/LUB _{it}	I, II e III	Aumento no custo dos combustíveis reduz a Sust. Financeira do STPU	+	Carvalho e Pereira (2012), Silveira e Cooco (2013), NTU (2016).
ROD/PEC _{it}	I, II e III	Aumento no custo de rodagem e peças reduz a Sust. Financeira do STPU	+	Bichara (2005) Carvalho e Pereira (2012), Reis e Costa (2017)
DEPR _{it}	I, II e III	Aumento na demanda da gratuidade reduz a Sust. Financeira do STPU	+	Bichara (2005) Carvalho e Pereira (2012), Reis e Costa (2017)
REMU _i	I, II e III	Aumento na demanda da gratuidade reduz a Sust. Financeira do STPU	+	Verroni, (2006) Cardoso (2007), Carvalho e Pereira (2012)
DPESS _{it}	I, II e III	Aumento na demanda da gratuidade reduz a Sust. Financeira do STPU	+	Paulino e Caçado (2007), Carvalho e Pereira (2012), Silveira e Cooco (2013).
DADM _{it}	I, II e III	Aumento na demanda da gratuidade reduz a Sust. Financeira do STPU	+	Carvalho e Pereira (2012), Bastos (2012), Reis e Costa (2017)
TRIB _{it}	I, II e III	Aumento na demanda da gratuidade reduz a Sust. Financeira do STPU	+	Cardoso (2007), Carvalho e Pereira (2012), Bastos (2012)
GRAT _{it}	I e III	Aumento na demanda da gratuidade reduz a Sust. Financeira do STPU	+	Daou (2007), Gomide (2003), Maia (2013).
SUBSMUNIC _{it}	IV	Aumento no subsídio municipal reduz o impacto na tarifa	-	Bernardes, Faria e Dias, (2013), Soares (2009) Posner (1968).
SUBSCRUZ _{it}	IV	Aumento no subsídio cruzado aumenta o impacto tarifário	+	Barouche (2015), Bruni <i>et al.</i> (2009), Gomide (2003).

Fonte: Elaborado pelo autor

4.6 Limitações da Pesquisa

Como limitações do estudo, destaca-se a ausência de informações quanto a participação das gratuidades, nas tarifas, por segmentos. Somente cinco municípios da amostra disponibilizaram essas informações, o que pode dificultar, por exemplo, estudos que busquem projetar o aumento da demanda com as gratuidades, sobretudo em relação às principais gratuidades como idosos, PcD e estudantes. Outra dificuldade, a maioria dos municípios não dispõem de informações estruturadas sobre os custos e a participação das gratuidades na tarifa do transporte público urbano. Esses dados,

em sua maioria, existem, mas não favorecem a compreensibilidade do dado, em razão da disposição dessas informações nos métodos de cálculo tarifário, prejudicando a transparência. Sendo assim, a falta de segregação das concernentes as gratuidades podem dificultar a transparência da informação e o controle social da tarifa do transporte público urbano.

Identificou-se ainda um viés da pesquisa no que diz respeito à estrutura das planilhas de cálculo, embora a maioria dos municípios tivesse aplicado o método Geipot, com exceção de 7 municípios que utilizaram, no período investigado, a fórmula paramétrica, os dados não mantêm uniformidade quanto à disposição das informações, fato que dificultou a estruturação dos dados da amostra em uma base uniforme. Além disso, verificou-se que o aspecto temporal é um limitador da coleta de dados, isto é, no que tange aos períodos mais distantes, os municípios encontram dificuldade em disponibilizá-lo, além da baixa qualidade da informação devido a aspectos de guarda dos documentos. Em razão disso, ao ampliar a janela temporal, o pesquisador necessitará de mais tempo para coleta e estruturação dos dados, pois pode encontrar barreiras que limitem o acesso a esses dados, e o poder explicativo dessas informações, em teste empírico pode ser prejudicado, caso não tenha um tempo hábil para a estruturação.

Ademais, o uso da planilha paramétrica foi tratada como uma limitação deste estudo, já que, em razão de seu método, as informações são sintéticas e obstam ao usuário distinguir com clareza que base de dados, referente aos custos dos sistema, está sendo reajustada, bem como não há divulgação concernente aos usuários pagantes e tampouco em relação às gratuidades. Do mesmo modo, alguns municípios utilizam o cálculo do ano anterior, no ano seguinte, sobretudo em períodos em que não há alteração na tarifa aplicada. Essa situação pode ocultar a variação dos dados, prejudicando a significância dos testes empíricos. Não obstante, para esses casos, os dados foram deflacionados e o IPKe desses municípios foi ajustado conforme a variação do próprio município ou do total da amostra, a fim de preencher essa lacuna.

Isso, também, poderia atrapalhar a investigação sobre o impacto dos custos operacionais e das gratuidades na sustentabilidade do STPU. Todavia, neste estudo, foram solicitados dados complementares para compilar os dados da amostra desses municípios.

Relativo ao modelo empírico, a técnica de dados em painel apresenta uma limitação quanto à distinção dos municípios estudados, de forma que os resultados dos testes camuflam a individualidade de cada município (GUJARATI; PORTER, 2011). No entanto, este estudo não pretende

investigar a originalidade de cada município da amostra. Apesar dessas limitações e vieses da pesquisa, este estudo tem por finalidade atingir os objetivos propostos.

Para tanto, a próxima seção aborda os aspectos de robustez ferramental que serão utilizados para identificar os custos que impactam na tarifa do transporte público urbano.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com o propósito de responder ao problema de pesquisa apresentado, e, por conseguinte, atender os objetivos propostos, esta seção destina-se a analisar os resultados obtidos, na apuração dos testes estatísticos.

Para tanto, a análise dos testes realizados está organizada em três etapas: a primeira destina-se à análise da estatística descritivas das variáveis que compõem os modelos de regressão; a segunda etapa abrange os testes de robustez, a especificação do modelo econométrico; e a última trata da análise dos resultados das estimações efetuadas nos testes empíricos.

5.2 Estatística descritiva das variáveis

A análise descritiva é utilizada a princípio para descrever e resumir o conjunto de dados da amostra. Na análise inicial, foi utilizada no primeiro modelo de regressão, a variável SFST dependente, no sentido do nível tarifário necessário para a sustentabilidade do sistema. Para o melhor ajustamento do modelo, as variáveis combustível e lubrificantes foram consideradas uma única variável COMLUB, assim como as variáveis rodagem e peças e acessórios foram consideradas uma única variável RODPEC, uma vez que essas variáveis compõem os grupos de custos semelhantes, dentro do STPU.

Em síntese, foram utilizadas, no total, 9 variáveis independentes, considerando-se as que se juntaram, ficaram 7 ao final: COMLUB, RODPEC, DEPRE, REMU, DPRESS, DAMD, TRIB; três *proxies*, SUBSCRUZ*proxy*, SUBSMUNIC*proxy*, GRAT*proxy* sendo a última dessas a variável de controle; e uma variável interativa GEIPOT (*Dummy*), consoante o demonstrado nas tabelas.

Tabela 1: Estatística descritiva das variáveis.

Tipo	Variável	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Simetria	Curtose	Desvio Padrão	CV ¹
Variável Dependente: Sust. Financeira	SFST	3,703857	3,720772	6,605467	2,527537	1,327868	6,98698	0,631817	0,170584
Variável Dependente: Gratuidade	GRAT _{proxy}	0,906489	0,878692	3,169891	0,309235	1,612062	7,805251	0,447366	0,493515
	COMLUB	0,791349	0,795508	1,235276	0,366246	0,276442	3,10245	0,157875	0,199501
	RODPEC	0,327873	0,322433	0,705993	0,079021	0,363586	4,85473	0,098605	0,300741
Variáveis Independentes: Componentes do Custo da Tarifa – STPU	DEPRE	0,271295	0,231873	1,06028	0,052243	2,161947	9,197197	0,165572	0,610303
	REMU	0,255971	0,185389	1,474404	0,024879	3,149302	17,79705	0,188485	0,736354
	DPESS	1,574834	1,557021	2,868257	0,226359	0,026286	4,353543	0,390463	0,247939
	DADM	0,286353	0,175758	1,976231	0,034065	2,458452	11,75039	0,28344	0,989827
	TRIB	0,227689	0,199914	3,837084	0	9,907782	109,4085	0,328645	1,443395
Variável de controle: Gratuidade	GRAT _{proxy}	0,906489	0,878692	3,169891	0,309235	1,612062	7,805251	0,447366	0,493515
Variáveis Instrumentais: Subsídios do STPU	SUBS-CRUZ _{proxy}	0,564386	0,594082	1,983038	-1,21158	-0,61627	6,194316	0,423849	0,750991
	SUBSMU-NIC _{proxy}	0,435614	0,405919	2,21158	-0,98304	0,616265	6,194316	0,423849	0,972991

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa

De maneira geral, todas as variáveis apresentaram um coeficiente de simetria positivo, ou seja, os dados são truncados a esquerda, exceto à variável subsídio cruzado, sendo esse negativo e truncado à direita. Quanto ao coeficiente de curtose, todos esses foram positivos, indicando que as variáveis são leptocúrticas, ou seja, possuem uma distribuição mais afunilada com um pico mais alto do que a distribuição normal, com caudas longas e pesadas. Uma justificativa para esse comportamento da amostra pode estar associada a presença de dados extremos.

¹ Nota: CV refere-se a coeficiente de variação.

De maneira geral a variável SFST, apresentou uma média de R\$ 3,70 ao longo dos anos, chegando a quase R\$ 6,60 no ano de 2017, variabilidade essa que pode estar ligada à heterogeneidade de alguns municípios da amostra, apesar de as medidas de tendência central indicarem, de forma geral, homogeneidade dos dados dessa variável. Isso indica que, quanto maior for o peso das gratuidades, no custo da tarifa, maior será a cobertura financeira necessária para contribuir com a continuidade desses benefícios e com a sustentabilidade financeira do sistema. Esse contexto, enseja o engajamento de fontes de financiamento necessárias para cobrir os custos do STPU (BICHARA, 2005).

No que tange aos custos operacionais, a variável despesa com pessoal apresentou uma mediana bem próxima da média, R\$ 1,55 e R\$ 1,57, respectivamente, indicando uma maior homogeneidade entre os dados, apesar de os valores máximos, no período estudado, terem se deslocado em mais de um desvio-padrão da média. Referente a gratuidade, os valores máximos se deslocaram em mais de um desvio-padrão da média, evidenciando uma maior dispersão entre as observações. Resultados semelhantes ocorrem em relação aos subsídios cruzados e aos subsídios municipais, isto é, o nível de subsídio está associado à política tarifária de cada município estudado.

Á vista disso, esses resultados estão consistentes com os estudos da NTU (2017), Bastos (2012), Daou (2007), Verroni (2006), uma vez que a ingerência do Poder Público Municipal na definição do nível tarifário aplicado, associada a queda na demanda de passageiros pagantes, aumento nas gratuidades e desequilíbrio fiscal e econômico, pode resultar no desequilíbrio financeiro (desvio-padrão) do STPU.

5.2.1 Teste de Estacionariedade das séries

Inicialmente foi realizado o teste de Levin-Lin-Chu, extensão do teste Dickey-Fuller para dados em painel, objetivando verificar a presença de raiz unitária nas variáveis dos modelos. Com isso, observou-se que, em quase todos os casos, os resultados apontam problemas quanto a presença de raiz unitária. Contudo, como a série temporal apresenta somente cinco períodos, isso poderia resultar na perda de muitas observações, caso as estimativas, na tentativa de reverter esse problema, fossem efetuadas em primeira diferença. Consequentemente, esse procedimento reduziria ainda mais o número de observações, o que poderia resultar na perda do poder explicativo dos modelos econométricos.

Consoante o que Wooldridge (2002a) assevera, a presença de raiz unitária geralmente ocorre em grandes séries temporais. Neste estudo, apesar de uma amostra relativamente pequena para estimações, a presença de não-estacionariedade pode ser explicada, porquanto os custos do ano anterior influenciam o cálculo do preço da tarifa atual – raiz unitária – (BASTOS, 2012). Essa peculiaridade do transporte enseja a possibilidade de conter séries não estacionárias, em que o valor do próximo período da variável, é o seu valor atual, associado a uma taxa de crescimento (SALVATORE; REAGLE, 2001).

Diante dessa característica dos dados, a aplicação da metodologia de vetor autorregressivo (VAR) poderia solucionar possíveis problemas de raiz unitária nos modelos propostos (BROOKS, 2008). Entretanto, esta investigação limita-se em não analisar os dados sob uma perspectiva do VAR, visto que a série temporal é limitada, o que se exigiria vários graus de defasagem para a utilização dessa técnica.

Por isso, optou-se por gerar as estimativas em nível, mesmo diante dessa limitação. Realizou-se, também, a transformação da forma funcional para log-log, para reduzir a discrepância entre os dados, já que as variáveis de custos estão sujeitas a características exponenciais, principalmente, quando o nível da atividade é inferior ao crescimento dos custos (MAHER, 2001). Nesse sentido, de acordo com os estudos de Verroni (2006) e do Instituto de Pesquisa FSB (2017) apontam que o aumento nos custos do STPU pode afetar o nível tarifário, provocando, conseqüentemente, desequilíbrios nesse sistema.

Diante desse cenário, após a transformação funcional das variáveis e da realização dos testes de raiz unitária, as variáveis COMLUB, DEPRE e GRAT_{proxy} continuaram apresentando não-estacionariedade. Já a variável DADM se encontra no limite (p-valor <0,05) com 0,058. Em função disso, Brooks (2008) ressalta a limitação para se estimar os dados em primeira ou segunda diferença, em razão do tamanho da amostra, que tem o potencial de gerar problemas de estimativa por meio dessa técnica.

Em relação a isso, os modelos dessa investigação contêm limitação semelhante ao estudo de Cazarotto (2006), no que tange à não-estacionariedade de algumas variáveis. Além do que, Gujarati e Porter (2011 p.734) admitem a possibilidade de alguns modelos serem estimados com essa limitação.

Tabela 2: Testes de raiz unitária e normalidade das variáveis.²

Variáveis	Teste de raiz unitária	P-valor	Normalidade	P-valor
Lnsfst	-2,4419***	(0,0073)	15,2959***	0,000
Incomlub	-0,6880	(0,2457)	5,1470*	0,0763
Lnrodpec	-2,9539***	(0,0016)	132,5862***	0,000
Lndepre	-1,3565*	(0,0875)	4,1175	0,1276
Lnremun	-1 0794	(0,1402)	30,1572***	0,000
Lndpess	-2,2333**	(0,0128)	847,6140***	0,000
Lndadm	-1,56691	(0,0583)	3,8682	0,1446
Lntrib	-2,9642***	(0,0015)	105,3501***	0,000
Lngrat	-0,1703	(0,4324)	0,5070	0,7761
Lngratproxy	-0,1703	(0,4324)	0,5070	0,7761
Lnsbasmunic	-4,2170***	(0,000)	150,7000***	0,000
lnsubscruzado	-4,2170***	(0,000)	150,7000***	0,000

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa

Concernente à normalidade das variáveis, foi realizado o teste Jarque-Bera, segundo o qual a hipótese nula de normalidade dos resíduos da amostra não pode ser rejeitada (BROOKS, 2008). Nesse caso, constata-se que as variáveis COMLUB, GRAT_{proxy}, DEPRE e DADM apresentam distribuição normal, razão pela qual não se rejeita a hipótese nula do teste. As demais variáveis que não apresentaram normalidade podem ser explicadas pela presença de extremos na amostra (medidas de dispersão), por mais que as medidas de tendência central indicassem homogeneidade dessas variáveis.

Além disso, não foi encontrada normalidade dos resíduos, exceto no Modelo IV, conforme apontado pelo teste Jarque-Bera, entretanto, optou-se por realizar a análise com base no teorema do limite central, pois esse teorema afirma que uma amostra, em princípio, necessita de um número elevado (maior que 50) de observações. Considerando isso, e tendo em vista que os resíduos da amostra desta investigação contêm 131 observações, a distribuição média tende a uma aproximação de uma curva com distribuição normal (GUJARATI; PORTER, 2011). Os gráficos da distribuição de normalidade das variáveis podem ser observados nos Apêndices B e C.

A próxima seção abrange os testes de robustez e de estimação dos modelos econométricos, e discorre acerca da análise das estimativas efetuadas.

² Nota: Os símbolos ***, ** e * denotam significância a 1%, 5% e 10% respectivamente. Foi usado o teste de raiz unitária de Levin-Lin-Chu, extensão do teste Dickey-Fuller para dados em painel, tendo como H₀: painel contém raiz unitária. O teste de normalidade Jarque-Bera tem como H₀: Normalidade.

5.2.2 Testes de robustez e especificação dos modelos

Com o intuito de avaliar a relação entre as variáveis independentes, em relação as variáveis dependentes SFST e GRAT_{proxy}, foram utilizados, conforme descritos na metodologia, quatro modelos de regressão linear múltipla com dados em painel. Portanto, nesta seção, serão apurados os testes de robustez e de especificação de cada modelo de regressão.

Inicialmente, no intuito de se verificar a presença de multicolinearidade entre as variáveis dos modelos, foi efetuado o teste VIF, acompanhado da análise da matriz de correlação das variáveis.

Tabela 3: Correlação das variáveis

	sfst	depre	remun	dpess	dadm	trib	gratpr	comlu	rodpc	geipot	gratp	subm	subs
sfst	1												
depre	0,560	1											
remun	0,180	0,341	1										
dpess	0,610	0,278	-0,355	1									
dadm	0,434	-0,103	0,326	-0,144	1								
trib	0,153	0,030	0,589	-0,232	0,483	1							
gratu	0,698	0,606	0,282	0,246	0,262	0,186	1						
comlub	0,417	0,011	0,002	-0,049	0,372	0,282	0,392	1					
rodpec	0,408	0,016	-0,131	0,076	0,248	0,033	0,380	0,391	1				
geipot	-0,254	-0,180	-0,101	-0,03	-0,145	-0,048	-0,062	-0,083	-0,090	1			
gratpr	0,698	0,606	0,282	0,246	0,262	0,186	1	0,392	0,380	-0,062	1		
subsm	0,377	0,192	-0,023	0,463	0,055	-0,034	0,050	-0,059	0,114	-0,126	0,050	1	
subscr	-0,377	-0,192	0,023	-0,463	-0,055	0,034	-0,050	0,059	-0,114	0,126	-0,050	-1	1

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da pesquisa.

Ao se analisar a matriz de correlação, constatou-se que algumas variáveis apresentam correlação moderada³, sendo todas elas inferiores a 0,7, ocorrendo as maiores correlações, entre as variáveis SFST e GRAT_{proxy} (0,6984). Observa-se, uma correlação moderada também entre as variáveis DEPRE e GRAT_{proxy} (0,606). Por último, foi identificada uma correlação moderada e positiva entre as variáveis REM e TRIB (0,5899), sendo essa a segunda maior correlação entre as variáveis independentes. Essas correlações não apresentaram problemas nas estimativas das regressões, como pode ser observado pelo teste VIF, ficando esse inferior a 10 (dez) conforme recomendam (GUJARATI; PORTER, 2011).

³ De acordo com Larson e Farber (2007) acima de $\pm 0,7$ a correlação é forte; entre $\pm 0,5$ e $\pm 0,7$ é moderada; entre $\pm 0,3$ e $\pm 0,5$ é fraca; e, inferior a $\pm 0,3$, é inexistente.

As variáveis *SUBMUNICproxy* e *SUBSCRUZproxy*, por sua vez são correlacionadas em sua perfeição em -1, o que indica que as duas funcionam em sentido oposto, ou seja, o aumento de uma pode gerar a redução na outra. Esse resultado está em consonância com a literatura, pois caso o suporte financeiro do Poder Público Municipal seja insuficiente para cobrir os gastos das gratuidades, o usuário pagante do transporte urbano, por meio do subsídio cruzado da tarifa, tende de arcar com esse custo (PAULINO; CANÇADO, 2007; SANTOS, 2002).

Em seguida, foi realizado o teste VIF, no intuito de se ratificar os resultados observados na matriz de correlação, quanto à presença de multicolinearidade.

Tabela 4: Teste de multicolinearidade – VIF.⁴

VIF regressão 1			VIF regressão 2			VIF regressão 3			VIF regressão 4		
Variável	VIF	1/VIF	Variável	VIF	1/VIF	Variável	VIF	1/VIF	Variável	VIF	1/VIF
Indepre	2,01	0,497699	lnremun	1,98	0,50505	lnremun	1,98	0,50505	geipot	1,03	0,966
lnremun	2,01	0,498436	Indepre	1,75	0,571946	Indepre	1,75	0,571946	Insubmu	1,03	0,966
lngratuproxy	1,71	0,585175	Indpess	1,48	0,67482	Indpess	1,48	0,67482			
Indpess	1,5	0,667757	lnrodpec	1,34	0,745925	lnrodpec	1,34	0,745925			
Indadm	1,41	0,710129	Indadm	1,31	0,765608	Indadm	1,31	0,765608			
Incomlub	1,4	0,714685	Incomlub	1,29	0,777574	Incomlub	1,29	0,777574			
lnrodpec	1,37	0,731216	lntrib	1,21	0,826502	lntrib	1,21	0,826502			
lntrib	1,23	0,812687	geipot	1,18	0,845531	geipot	1,18	0,845531			
Geipot	1,19	0,84308									
Médio	1,53		Médio	1,44		Médio	1,44		Médio	1,03	

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da pesquisa.

Consoante o que estatui Wooldridge (2012), espera-se que as variáveis apresentem individualmente valores inferiores a 10 (dez), dado que valores superiores a esse número referencial indicam a presença de multicolinearidade em suas estimações. Os resultados apresentados da tabela 4 indicam que as variáveis podem ser testadas em conjunto, com exceção da variável *SUBSCRUZproxy*, no Modelo IV, que apresentou correlação negativa -1 e, por isso, foi omitida do modelo. Para corroborar os resultados estimados, a Tabela 5 apresenta os demais testes de robustez dos modelos empíricos.

⁴ Variação percentual dado por: $\frac{(\text{Novo valor} - \text{base})}{\text{base}}$ em que a base é o ano de 2013.

Tabela 5: Testes de Robustez dos Modelos.⁵

	Modelo I	P-valor	Modelo II	P-valor	Modelo III	P-valor	Modelo IV	P-valor
Número de observações	131				131			
Teste F	2714684,4***	(0,000)	2033,51***	(0,000)	112,84***	(0,000)	10272,7***	(0,000)
VIF médio	1,53		1,44		1,44		1,03	
Teste de Chow	22,60***	(0,000)	26,48***	(0,000)	53,40***	(0,000)	50,48***	(0,000)
Teste de Breusch-Pagan	78,84***	(0,000)	99,26***	(0,000)	206,99***	(0,000)	183,73***	(0,000)
Teste de Hausman	8,27	0,5068	16,40**	0,0370	1,37	0,9947	0,06	0,9705
Teste de Heterocedasticidade – Wald	282,37***	(0,000)	650,000***	(0,000)	-141,53	1,000	132,53***	(0,000)
Teste de Autocorrelação – Wooldridge	3,093*	(0,090)	3,093*	(0,0909)	0,999	(0,3270)	0,957	(0,3382)
Teste Jarque-Bera	7,9992**	(0,0183)	426,2511***	(0,000)	218,3156***	(0,000)	2,5654	(0,2773)
Teste Akaike	-680,3715		-306,5395		13,80345		83,46487	

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da pesquisa.

Nesse sentido, foi realizado o teste de Wald para constatar a presença de heterocedasticidade. A hipótese nula de que os dados são homocedásticos foi rejeitada no Modelo I. Esse problema foi contornado com o método MQGF, similar à correção utilizada por Bittencourt *et al.* (2017), para que as variáveis não fossem subestimadas. As outras regressões não apresentaram esse problema, aceitando a hipótese nula. Ampliando, foi testada também a autocorrelação serial por meio do teste de Wooldridge (1991), e em nenhum dos casos foi apresentado esse problema.

O teste VIF médio dos modelos corrobora o VIF individual de cada variável e a matriz de correlação, que indicam ausência de multicolinearidade nos resultados estimados.

Quanto ao teste de Chow com a estatística F e o teste de Breush Pagan, eles são aplicados para estimação com dados em painel, a fim de verificar qual modelo de estimação é o mais indicado entre modelos *pooled*, fixos e aleatórios. Esses testes precedem o teste de Hausman (1978). Procedimentos similares, nesse sentido, foram usados por (BITTENCOURT *et al.*, 2017; BRESSAN; BRAGA; BRESSAN, 2012).

⁵ Nota: Os símbolos ***, ** e * denotam significância a 1%, 5% e 10% respectivamente. Foi usado o logaritmo natural, base e para o cálculo da regressão. Para a análise do termo constante utiliza-se o anti-log ou seja, $e^{\text{constante}}$. O gráfico da distribuição dos resíduos encontra-se no Apêndice B. Lembrando que a comparação entre os modelos realizados pelo teste de Hausman é entre modelos com efeitos fixos e efeitos aleatórios, com os mesmos parâmetros, ou seja, estima-se, por exemplo, a especificação do modelo I com efeitos fixos e aleatórios e os compara para avaliar qual seria mais adequado conforme teste de Hausman.

Para avaliar a adequação dos modelos de regressão, efetuou-se o teste de Akaike, cujo critério de escolha, da qualidade do ajustamento, pauta-se naqueles com o menor valor. (GUJARATI; PORTER, 2011). Nesse sentido, o Modelo I foi o que obteve o melhor ajustamento para o fenômeno estudado.

Quanto ao Modelo II, a retirada da variável *GRATproxy* afetou negativamente a adequação do modelo, o que pode indicar ausência de variáveis na regressão. Nesse caso, denota-se que as gratuidades deveriam compor os métodos de cálculo e ajuste tarifário; entretanto, os métodos atuais não incluem expressamente essa variável em suas metodologias (BASTOS, 2012), o que pode causar discrepâncias nas estimativas do nível tarifário.

Diante da apresentação dos resultados dos testes de robustez, depreende-se que as variáveis dos modelos econométricos propostos possuem estimadores consistentes e não-viesados, o que torna possível identificar qual é a especificação mais se coaduna para a estimação dos resultados, consoante os dados da Tabela 6.

Tabela 6: Teste de Hausman para especificação do modelo entre Efeitos Fixos x Aleatórios

Modelos	Chi. Sq. Statistic	Prob.	Resultado do teste
Regressão 1	8,27	0,5068	efeitos aleatórios
Regressão 2	16,40	0,0370	efeitos fixos
Regressão 3	1,37	0,9947	efeitos aleatórios
Regressão 4	0,06	0,9705	efeitos aleatórios

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da pesquisa.

Com relação ao teste de Hausman, Baltagi (2005) assevera que a hipótese nula ($p\text{-valor} > 0,05$) é que o modelo mais adequado é de efeitos aleatórios, enquanto a hipótese alternativa ($p\text{-valor} < 0,05$) rejeita efeitos aleatórios e aceita o modelo de efeitos fixos como o mais adequado. Portanto, os resultados nos Modelos econométricos I, III, IV foram estimados com modelo de efeitos aleatórios, enquanto o Modelo II a especificação de efeitos fixos foi a mais indicada conforme o teste de Hausman. Apesar dos resultados do teste de Hausman indicar, exceto em um caso, que o modelo de efeitos fixos seria o mais indicado, foi testado os efeitos fixos para todos os modelos. No caso dos modelos I, III e IV, as estimativas provocaram multicolinearidade entre os termos, tornado as regressões espúrias.

5.2.3 Resultados e análise das estimações dos modelos de regressão

Considerando os testes já realizados para a robustez e estimação dos modelos do estudo, esta seção dedica-se a apresentar e analisar as estimações com dados em painel para cada modelo proposto.

Tabela 7: Resultado das Estimações dos Modelos⁶

	Modelo I	P-valor	Modelo II	P-valor	Modelo III	P-valor	Modelo IV	P-valor
Variáveis	Lnsfst		Lnsfst		Lngratprox		Lngratprox	
Incomlub	0,278***	(0,000)	0,3474237***	(0,000)	0,153	(0,248)	-	-
Inrodpec	-0,0286***	(0,000)	0,0218111	(0,133)	0,285***	(0,000)	-	-
Indepre	0,0781***	(0,000)	0,0447128***	(0,000)	0,280***	(0,000)	-	-
lnremun	0,0456***	(0,000)	0,1103298***	(0,000)	0,127**	(0,033)	-	-
Indpess	0,400***	(0,000)	0,3298359***	(0,000)	0,287***	(0,000)	-	-
Indadm	0,0951***	(0,000)	0,0596568***	(0,000)	0,141***	(0,008)	-	-
Intrib	0,0972***	(0,000)	0,06998428***	(0,000)	0,0150	(0,730)	-	-
Lngratprox	0,0343***	(0,000)	-	-	-	-	-	-
Geipot	0,00119	(0,592)	-0,0074488	(0,645)	-0,0159	(0,851)	-0,1670409***	(0,000)
Insubmu	-	-	-	-	-	-	0,0331683***	(0,001)
Insubcruz	-	-	-	-	-	-	Omitida	-
Const.	1,658***	(0,000)	1,724723***	(0,000)	0,934***	(0,000)	0,261697***	(0,011)
Efeitos	Aleatórios	-	Fixos	-	Aleatórios	-	Aleatórios	-
N. Observ	131	-	-	-	131	-	-	-
R ² ajustado	0,8570	-	0,8073	-	0,3572	-	0,0149	-
R ²	0,9107	-	0,8801	-	0,3608	-	0,0185	-

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da pesquisa

5.2.4 Estimação do Modelo I

O Modelo I foi definido com base nas variáveis elementares de custos que compõem o método de cálculo da tarifa do STPU, adicionando-se ao modelo, com base na literatura, a variável *proxy*, que retrata o peso das gratuidades no STPU. A variável dependente SFST, essa (sustentabilidade do sistema) refere-se à tarifa técnica ou nível de cobertura financeira necessária para garantir o equilíbrio financeiro e social do transporte urbano.

De maneira geral, esse modelo apresentou um R² ajustado de 85,70%. Para Gujarati e Porter (2011), dados em painel possuem a característica de apresentar um valor de R² normalmente elevado. No entanto, para esses mesmos autores, esse valor elevado pode estar associado a problemas de autocorrelação ou correlação espacial nos dados. Não obstante, os testes de robustez realizados, neste estudo, não sugeriram os problemas supracitados.

⁶. A variável SFST foi introduzida como dependente dos modelos I e II. Já nos modelos III e IV a variável dependente estimada foi a Gratprox.

Ampliando a análise dos resultados do Modelo I, constata-se uma média para SFST de R\$ 5,24 por passageiro pagante (antilogaritmo do termo constante). Dentro do cenário analisado a única variável com efeitos negativos foi a RODPEC, assim, para cada variação positiva em 1% nessa variável, o SFST tende a se reduzir em 0,0286%, reduzindo, assim, a necessidade de recursos financeiros do sistema.

Já a variável de custo fixo DPESS, tende a aumentar em 0,40% para cada variação positiva em 1%. Ainda no que tange aos custos com funcionários, O'Sullivan (2003) afirma que os gastos com pessoal compõem o grupo de custos explicativos para o déficit do STPU.

Outro resultado importante, um aumento em COMLUB resulta em efeitos significativos e relevantes para a sustentabilidade do sistema, impactando em 0,278% para cada aumento em 1%, sendo essa uma das variáveis que mais impactou a variável dependente.

A depreciação dos itens necessários para a prestação do serviço também foi relevante, ao passo que seu aumento em 1% geraria um acréscimo em 0,0781% no valor da sustentabilidade financeira. No que tange à remuneração, seu acréscimo em 1% geraria uma redução na sustentabilidade do transporte urbano em 0,0456%.

As variáveis despesas administrativas e tributária apresentam magnitudes similares: um aumento em 1% das despesas administrativas acrescentaria um aumento em 0,0951% em SFST. Caso tal aumento acontecesse nos tributos haveria um acréscimo em 0,0972% em SFST, a gratuidade elevaria em 0,0343% a necessidade de recursos financeiros do sistema para cada variação positiva em 1%, impactando todas elas na sustentabilidade financeira do sistema.

Diante disso, este estudo testa e confirma H1, ou seja, o impacto negativo das gratuidades na sustentabilidade financeira do transporte urbano é significativo, indicando a necessidade de se estabelecer alternativas, para as gratuidades, capazes de contornar problemas de subsídio cruzado e de financiamento municipal para esses beneficiários (BAROUCHE, 2015; DAOU, 2007).

Assim, o nível de recursos necessários para cobrir os custos do sistema aumenta à medida que gera um acréscimo na variável dependente SFST. Isso pode causar impactos no preço tarifário, que, por sua vez, reflete na redução da demanda de passageiros do sistema Mello (1975), como também pode aumentar a participação de subsídios municipais, a fim de atenuar esses efeitos sobre o passageiro pagante (BERNARDES; FARIA; DIAS, 2013) ao atender a modicidade da tarifa, a inclusão social e o equilíbrio econômico-financeiro das operadoras do STPU (MEIRELLES, 2010). Reforçando, o modelo de financiamento do transporte, no contexto de desequilíbrio das contas

públicas, pode impactar negativamente as contas dos municípios brasileiros, caso não sejam implantadas outras fontes de recursos.

Contudo, a implantação de outras fontes de recursos está atrelada ao desafio de promover mudanças associadas à regulação do sistema, em especial na política tarifária e na metodologia de cálculo da tarifa, objetivando conferir mais transparência às informações e ao equilíbrio socioeconômico ao STPU. Todavia, grupos de interesses econômicos e políticos podem exercer influência sobre o regulador/legislador, impedindo a implantação de mudanças que visem ao bem-estar social dos usuários do transporte público urbano.

Nesse contexto, o aprimoramento do *accountability* governamental e do controle social pode contribuir para que o sistema de transporte público efetue as mudanças necessárias ao estabelecimento da sustentabilidade financeira do STPU.

5.2.5 Estimação do Modelo II

No Modelo II, a variável *proxy* da gratuidade foi retirada e as demais foram mantidas. Consequentemente, a adequação desse modelo reduziu, conforme observado no teste de Akaike, indicando ainda uma possível omissão ou negligência de variável relevante, corroborando a hipótese de impacto das gratuidades no STPU. Dessa forma, a gratuidade deveria ser integrante da equação e da fórmula dos cálculos tarifários, pois o modelo que contempla a gratuidade tem melhor qualidade de ajustamento que os demais modelos de regressão.

Quanto ao comportamento dos regressores desse modelo, nota-se um menor ajuste, de 85,70% para 80,73%, cuja análise do valor do R^2 ajustado segue o mesmo entendimento da análise do Modelo I, sobretudo com relação à característica de dados em painel possuem um valor de R^2 mais alto.

Sob esse enfoque, com a exclusão da *proxy* gratuidade, a variável RODPEC seria irrelevante. Com isso, no Modelo II, a SFST apresentaria uma constante de R\$ 5,61 aumentando ainda mais o custo do sistema em relação ao Modelo I. O comportamento desse dado estar em harmonia com as metodologias existentes no STPU dos municípios, que calculam a tarifa levando-se em consideração somente os usuários pagantes equivalentes, dado que existem poucas fontes de financiamento extra-tarifárias (CNT; NTU, 2017; GOMIDE; CARVALHO, 2016). Logo o valor do custo tarifário é maior, o que resulta em maior impacto nos agentes do STPU (VERRONI, 2016).

No que concerne a interpretação das demais variáveis, essa segue entendimento do Modelo I, porém a magnitude dos efeitos do modelo II em SFST seriam variados em relação ao modelo anterior, haja vista a redução nas variáveis tributos, despesas administrativas, despesa com pessoal e depreciação, entretanto, houve um aumento na variável remuneração (operador) que passou de 0,0456% para 0,1103% ao se considerar uma variação positiva em 1% nessa variável. Esse aumento da remuneração no Modelo II pode estar relacionado ao risco do capital próprio, somado ao cenário da política tarifária existente e a externalidades negativas que geram impactos no usuário pagante e no Poder Municipal – que são as principais fontes de financiamento do STPU (SIQUEIRA *et al.*, 2014; GOMIDE; CARVALHO, 2016).

Os resultados do Modelo II vão na direção dos preceitos concernentes a escolha pública, pois ao omitir a variável gratuidade, houve um aumento no nível de cobertura tarifária. Esse contexto do STPU relaciona-se com a abordagem Olson (1965), ao afirmar que grupos menores tendem a beneficiar-se em detrimento de grupos difusos, maiores, como no caso dos passageiros do transporte público urbano. Nesse tocante, as metodologias de cálculo da tarifa não são transparentes, prejudicando, assim, o controle social e o *accountability*. Com isso, em virtude do modelo de financiamento do STPU, os passageiros e as contas públicas estão sendo atingidos por iniquidades sociais existentes no sistema.

5.2.6 Estimação do Modelo III

No Modelo III o percentual de ajuste ficou em 35,72%, indicando uma possível omissão de variáveis relevantes capazes de explicar as gratuidades. Nesse caso, depreende-se que a escolha do gestor público é passível de ser uma variável não observável que influencia o subsídio das gratuidades, uma vez que os serviços de transportes, que incluem a política tarifária, são um instrumento de controle do Poder Público Municipal (GOMIDE; CARVALHO, 2016; MAIA, 2013; SOARES, 2009; VERRONI, 2006).

Outros fatores além dos custos do sistema, como a redução na demanda de passageiros pagantes, em razão de desequilíbrios econômico e o aumento da população idosa, têm o potencial de influenciar o peso das gratuidades, e, por conseguinte, nas fontes de financiamentos. No intuito de responder a hipótese que versa sobre o reflexo das variáveis de custos do transporte urbano nos subsídios das gratuidades, foram analisados os resultados estimados no Modelo III. Nessa análise,

verificou-se que as variáveis de custo COMLUB, TRIB e GEIPOT (*Dummy*) não foram relevantes no modelo estimado.

Nesse caso, tanto o combustível quanto os tributos são variáveis controladas e regulamentadas pelo Poder Público (MARJOTTA-MAISTRO, 2002). Assim, por meio dessa prerrogativa, o gestor público pode reduzir o impacto desses custos na tarifa, tal qual ocorreu no município de Vitória, onde os tributos foram excluídos do cálculo da tarifa no período de 2013 a 2016 (e-SIC, 2018).

Isso posto, depreende-se que a insignificância dessas variáveis, nos gastos com as gratuidades, se deva a intervenção do Poder Público no sistema. Não obstante, uma renúncia fiscal, como ocorreu no transporte urbano do município de Vitória, no estado do Espírito Santo, entre 2013 e 2016, pode caracterizar uma espécie de fonte financiamento do transporte urbano, e causar um possível impacto na arrecadação municipal.

No que se refere ao custeio das gratuidades, existe, em média, um impacto tarifário de R\$ 2,54 (antilogaritmo do termo constante), o qual necessita de fontes de financiamentos para que esse reflexo não gere desequilíbrio financeiro e social no SPTU. Esse dado revela a necessidade de se implantar outras fontes de custeio para o transporte público urbano.

Observa-se ainda a proximidade entre a magnitude dos coeficientes das variáveis ROPEA, DEPRE e DPRESS, de modo que o aumento de 1% em qualquer uma dessas variáveis, acarretaria um acréscimo na gratuidade de 0,28%, apresentando significância com a variável dependente. No que se refere à remuneração, o efeito marginal seria menor, impactando 0,127% para cada aumento de 1%. Para as despesas administrativas, o crescimento de 1% implicaria aumento nas gratuidades de 0,14%. Isso denota que parte dos custos do STPU afetam os gastos com as gratuidades, e, por conseguinte, o nível de recursos para a cobertura desses gastos.

Esses resultados corroboram a literatura, portanto, H3 é aceita. Com relação às variáveis de custos do STPU, que não estão sob o controle e regulamentação governamental, elas podem refletir no subsídio das gratuidades, e possuem o potencial de influenciar o nível de financiamento dessa política social. Ademais, esse achado corrobora os pressupostos da Teoria da Escolha Pública, uma vez que as variáveis controladas pelo Poder Público são insignificantes para explicar o comportamento do nível tarifário necessário para manter o sistema sustentável financeiramente.

5.2.7 Estimação do Modelo IV

O Modelo IV objetiva verificar a participação das principais fontes de financiamento das gratuidades, conforme destaca a revisão da literatura, sendo que os gastos com as gratuidades são rateados entre o usuário pagante (via tarifa), subsídio cruzado (BAROUCHE, 2015) e o subsídio municipal (PEREIRA *et al.*, 2014). Considerando que a tarifa é considerada a fonte de financiamento mais importante do sistema de transporte público urbano (LIMA, 1992), a segunda hipótese desta investigação foi testada, a fim de confirmar se o subsídio cruzado é, de fato, a variável que mais reflete no financiamento da gratuidade do sistema.

Nesse sentido, o Modelo IV foi estimado para testar H2. Adicionalmente, foi inserida a variável *dummy* GEIPOT para capturar mudanças nos parâmetros da regressão, em virtude dos métodos de cálculo tarifários distintos (BASTOS, 2012). Após a realização dos testes dessa última regressão, o ajuste foi baixo, apresentando um R^2 de 1,49%, indicando que existem diversos outros fatores que não foram abordados no modelo. Não obstante, os resultados dos estimadores da regressão apontaram que a Geipot é relevante, impactando negativamente em, aproximadamente, 15,38% na gratuidade. Esse resultado pode estar relacionado aos métodos de cálculo da tarifa que não contemplam a gratuidade em sua metodologia, razão pela qual têm sido alvo de críticas, principalmente, o Geipot, o mais utilizado nos municípios brasileiros (BASTOS, 2012; VERRONI, 2006).

Prosseguindo, observa-se uma multicolinearidade perfeita e negativa entre os dois primeiros termos, de forma que, não é possível distinguir as influências das variáveis *SUBSCRUZproxy* e *SUBMUNICproxy* de forma separada, isto é, essas variáveis são indistinguíveis (GUJARATI; PORTER, 2011). Por esse motivo, a variável *SUBSCRUZproxy* foi omitida do modelo de regressão. Ao estimar novamente o Modelo IV, observou-se que o subsídio municipal impacta positivamente a gratuidade, de maneira que seu aumento em 1% causaria um aumento na gratuidade em 0,033%. Dado os resultados das estimações, não é possível confirmar H2. Não obstante, cabe frisar o resultado apresentado na matriz de correlação, o qual indica que as duas variáveis funcionam em sentido oposto, ou seja, o aumento de uma pode gerar uma redução na outra, entretanto, não foi possível verificar qual dessas variáveis mais reflete no financiamento das gratuidades.

Face ao exposto, a estimação dos quatro modelos propostos permitiu identificar que as variáveis combustível e pessoal são os componentes do custo da tarifa que mais impactam a sustentabilidade financeira do sistema de transporte urbano. Destaca-se que a *proxy* gratuidade, embora

não faça parte da metodologia de cálculo da tarifa dos municípios da amostra, influencia no aumento da preço da tarifa e, portanto, pode reduzir a sustentabilidade financeira se não houver fontes de financiamentos suficientes. Nesse sentido, os resultados dos modelos indicam que podem haver outras variáveis não observáveis que são passíveis de influenciar a sustentabilidade do transporte urbano, conforme destaca (CARVALHO, 2016).

As estimações ainda permitiram verificar que o subsídio municipal e o subsídio cruzado, principais fontes de financiamentos da gratuidade (DAOU, 2007), funcionam em sentido oposto, em que o aumento de um pode gerar uma redução no outro. Isso, indica que quanto menor for a participação do subsídio municipal, maior será o peso das gratuidades sobre a tarifa do transporte urbano, em virtude do modelo de financiamento das gratuidades e das tarifas. No entanto, não foi possível verificar qual desses subsídios suportam mais os gastos com as gratuidades, por serem altamente correlacionados.

A próxima seção analisa outro aspecto que pode estar associado ao impacto das gratuidades na sustentabilidade do STPU.

5.2.8 Análise dos resultados da Regressão Quantílica

Complementarmente, os modelos econométricos foram estimados por meio de regressão não paramétrica, no intuito de corroborar com os achados desta investigação, em virtude das limitações quanto ao tamanho da amostra para dados em painel. Nesse sentido, ainda que a amostra tenha uma abrangência considerada, em relação à população, e os modelos estimados por regressão linear múltipla tenham sido submetidos à análise de testes estatísticos capazes de afirmar a robustez e a validade dos resultados apresentados; este estudo optou por estimar os dados da amostra por meio de outro método estatístico, a fim de conferir maior profundidade empírica ao estudo do fenômeno.

Tabela 8: Resultado das Estimções dos Modelos Não-Paramétricos

Variáveis	Modelo I		Modelo II		Modelo III	
	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor	Coefficiente	P-valor
Incomlub	0,232053	0,000	0,2561104	0,000	0,179075	0,668
Inrodpec	-0,00488	0,86	0,010432	0,712	0,061926	0,746
Indepre	0,074905	0,000	0,087164	0,000	0,245421	0
Inremun	0,040099	0,000	0,03813	0,023	0,169629	0,123
Indpess	0,346166	0,000	0,346458	0,000	0,31642	0,067
Indadm	0,085949	0,000	0,093091	0,000	0,123334	0,021
Intrib	0,074891	0,000	0,076985	0,000	0,147279	0,275
Ingratprox	0,030543	0,009				
Geipot	-0,00758	0,443	-0,01427	0,224	0,263932	0,088
Insubmu						
Insubcruz						
Const.	1,641491	0,000	1,692135	0,000	0,727218	0,007

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da pesquisa

De forma geral, os Modelos I a IV ao serem estimados pelo método RQ, apresentou resultados que ratificam os resultados estimados por meio de FGLS, excetuando-se o Modelo III, que foi insignificante estatisticamente. Quanto a robustez dos resultados, essas estimativas foram geradas com o procedimento estabelecido por Efron (1993) sendo robusto a heterocedasticidade dos dados, tendo como resposta os melhores estimadores possíveis.

No que tange aos Modelo I cabe destacar que variável RODPEC foi insignificante para explicar a sustentabilidade financeira do sistema de transporte, contrastando com o resultado do modelo I estimado pelo método FGLS, quando o resultado afeta negativamente a SFST. Com isso o resultado apresentado na regressão quantílica está mais coerente com o observado nos métodos de cálculo tarifário (e-SIC, 2018), devido à baixa oscilação nos custos com peças e rodagens. Logo, as variações na variável sustentabilidade financeira não podem ser explicadas pelo comportamento da variável RODPEC. Isso demonstra que os outros componentes de custos, inclusive a variável *GRATproxy*, desconsiderados dos métodos cálculo e recálculo mais utilizados no país, refletem no nível tarifário do STPU (MELLO, 1975). Portanto o estimação por meio de regressão quantílica confirma e aceita H1.

Concernente ao Modelo II, observou-se baixa relevância dos coeficientes da regressão, dos quais a variável RODPEC foi insignificante, tal qual verificou-se na regressão realizada por meio da distribuição normal. Nesse mesmo sentido, ao omitir a variável gratuidade do Modelo, mesmo diante de uma baixa relevância, os coeficientes aumentaram em relação ao Modelo I. Esse resultado ratifica os achados por meio do método FGLS, o que na prática resulta em maior necessidade de

subsídios para as gratuidades. Ainda nesse contexto, a omissão das gratuidades da metodologia de cálculo da tarifa pode estar relacionada a falhas de regulação (PELTZMAN, 1989), assim como pode estar associada à influência de grupos de interesse (OLSON, 1965).

No que tange ao Modelo III com exceção da variável DADM que apresentou baixa relevância do coeficiente, os resultados dos demais quantis do modelo se mostraram irrelevantes do ponto de vista estatístico. Com esses resultados, H3 não pode ser aceita, assim, as variáveis que compõem o custo tarifário não refletem de forma significativa no subsídio utilizado para cobrir os gastos com as gratuidades. Com isso, infere-se que aspectos não observáveis como aspectos relacionados à Teoria da Escolha Pública, assim como fatores inerentes a regulação do STPU e o comportamento da demanda de usuários pagantes, podem exercer influência no comportamento dos subsídios das gratuidades (GOMIDE; CARVALHO, 2016; MAIA, 2013; SOARES, 2009; VERRONI, 2006).

Ampliando, quanto ao Modelo IV os parâmetros estimados por RQ apresentaram multicolinearidade e não foi possível estimar, logo, as variáveis SUBMU e SUBCRUZ não contêm informações estatísticas relevantes. Essa multicolinearidade se justifica pelo fato do subsídio municipal e subsídio cruzado serem variáveis indistinguíveis (GUJARATI; PORTER, 2011), sendo assim, H2 não pode ser confirmada, visto que não é possível identificar a fonte de subsídio que mais reflete no financiamento das gratuidades. Por essa razão, torna-se necessária a implantação de novas fontes de custeio das gratuidades a fim de não comprometer a condição financeira dos municípios e fatores bem-estar social dos usuários do transporte público urbano como a acessibilidade, mobilidade e inclusão social.

Dado os principais resultados das estimações da regressão quantílica, depreende-se que o método não paramétrico corrobora, em grande parte, os achados das estimações por regressão linear múltipla, e mesmo diante de resultados das variáveis razoavelmente distintos, como no Modelo III, é possível respaldá-los à literatura. Portanto, ao estimar os dados por meio de testes paramétricos e não paramétricos, devido ao tamanho da amostra, as estimações dos modelos apresentadas, por ambos os métodos, conferem mais confiabilidade e consistência aos achados desta investigação, de forma que a problemática desta pesquisa seja respondida e os objetivos propostos sejam alcançados.

5.3 Gratuidades e sustentabilidade financeira do STPU

O impacto das gratuidades na tarifa do transporte público urbano está relacionado com o comportamento da demanda por essa política pública, de forma que um aumento ou redução desse benefício reflete na política tarifária do STPU. O estudo de Pereira *et al.* (2014) considera que o aumento, na demanda das gratuidades, poderia provocar, no médio e longo prazos, uma elevação de 10% a 20% no preço da tarifa, caso o subsídio cruzado continue financiando essa política social, e esse aumento na tarifa poderia reduzir a demanda de usuários pagantes e, como consequência, refletir na receita marginal do sistema.

A esse respeito, a receita marginal será positiva de acordo com a elasticidade-preço da demanda, pois tratando-se de uma demanda elástica, no transporte urbano, como verificado no estudo de Carvalho e Pereira (2012) com nove cidades brasileiras, a receita marginal será maior que zero, isto é, um aumento de usuários pagantes em razão da redução do preço da tarifa irá aumentar as receitas totais do STPU (BESANKO *et al.*, 2006).

Contrastando, Paulino e Cançado (2007), a partir do cálculo da elasticidade-preço, caracterizaram em seu estudo a demanda no transporte da cidade de Belo Horizonte como inelástica, logo a receita marginal será menor que zero, dessa forma, um aumento no número de usuários pagantes em razão da redução do preço da tarifa irá reduzir as receitas totais do sistema de transporte urbano. Para os mesmos autores tanto um aumento quanto uma redução, no preço da tarifa, pode gerar impactos nos atores do transporte público. Além do que, esse cenário pode ocasionar um descompasso entre o preço da tarifa e os custos do transporte, causando insuficiência financeira no STPU (O'SULLIVAN, 2003).

Tabela 9: Cálculo da Elasticidade-Preço da Demanda do Transporte Urbano.

Referência	2016	2017	Δ Total	% Δ
Mediana de passageiros transportados	5.274.964	4.845.900	429.064	8,13
Valor da tarifa	3,00	3,50	0,50	16,67
Elasticidade da demanda (ϵ_d)	0,4880			

Fonte: Paulino e Cançado (2007), e-Sic (2018). Elaborado pelo autor.

No que tange a elasticidade-preço da demanda deste estudo, composto por 26 municípios das capitais dos estados brasileiros e pela capital federal, onde se concentra 23,85% da população (IBGE, 2018), a demanda do transporte pode ser considerada inelástica, na medida em que a

elasticidade-preço demanda é menor que 1 (VARIAN, 1993).

Esse comportamento da demanda corrobora o achado de Paulino e Cançado (2007), ao afirmar que a demanda no STPU é inelástica, sendo justificada, pelo fato de o transporte coletivo ser o meio de transporte utilizado pela maior parte da população para se deslocar para o trabalho, escola e outros.

Como consequência, os usuários pagantes do STPU acabam arcando com o aumento da tarifa, ainda que o subsídio municipal busque atenuar o peso tarifário. Embora exista o subsídio direto e a demanda tenha sido considerada inelástica, o transporte urbano tem padecido com a queda da demanda (NTU, 2017), como consequência do aumento dos custos tarifários, os quais podem ser justificados por outros fatores adjacentes ao preço, como comportamento dos custos em relação ao nível de atividade (MEDEIROS, COSTA; SILVA, 2005), má qualidade dos serviços, crise econômica, aumento das gratuidades, desequilíbrios das contas públicas. Esses e outros fatores somados à tarifa, refletem no comportamento do usuário e dos demais atores do sistema.

Não obstante, Para Ferronato (2002), Bernard e Roland (2000) em situação de monopólio, com características de demanda inelástica, e variação significativa do custo marginal, o modelo *peak-load pricing*, que tem por definição a diferenciação tarifária em transportes, é uma característica natural e estratégica de determinados mercados, como telefonia e eletricidade, e, portanto, pode ser uma alternativa que contribua para o equilíbrio financeiro e social do sistema.

No entanto, o peso das gratuidades sobre o usuário carente torna essa diferenciação tarifária peculiar. Ainda que o estudo do impacto de cada tipo de gratuidades na tarifa e seu reflexo no STPU não seja alvo desta investigação, a manutenção desse rol de gratuidades perpassa pela sustentabilidade financeira do sistema de transporte, em virtude da natureza de financiamento dessas gratuidades. Diante disso, ressalta-se a necessidade de se investigar o impacto das gratuidades, de forma geral, no STPU e em seus agentes, a fim de se propor alternativas para o equilíbrio do sistema principalmente em tempos de necessidade de ajustes nas contas públicas.

Esse contexto se sedimenta ainda mais diante da hipótese de impacto das gratuidades na sustentabilidade do STPU, aliado à redução de usuários pagantes, o Poder Público Municipal utiliza o caixa governamental, em alguns casos, conforme dados dos municípios (e-SIC, 2018), para complementar os custos da tarifa, a fim de cobrir especialmente gastos com as gratuidades e os aumentos dos insumos do STPU. Dessa forma, subentende-se que esses custos são pagos, indiretamente, pelo próprio usuário pagante e por toda a sociedade, por meio de pagamentos de

tributos (GOMIDE; CARVALHO, 2016).

Em vista do exposto, a manutenção do benefício das gratuidades gera um impacto, no preço da tarifa, que oscila, em média, entre 16,2% a 20% (NTU, 2017; VERRONI, 2006). A esse respeito, a Tabela 8 identifica o impacto médio das gratuidades no anos de 2013 a 2017, nas tarifas das 26 capitais das unidades da Federação e da capital federal, com atribuição do percentual de participação de subsídios dos usuários e do poder público.

Tabela 10: Impacto médio das gratuidades na Tarifa do STPU no período de 2013 a 2017.

Municípios	Tarifa técnica R\$	Tarifa praticada R\$	Impacto da gratuidade R\$	Tarifa sem o impacto da gratuidade R\$	Subsídio do município%	Subsídio cruzado %
Aracaju	3,49	3,17	0,85	2,65	43	57
Belém	3,18	2,91	0,70	2,47	23	77
Belo Horizonte	3,63	3,64	0,53	3,10	26	76
Boa Vista	3,73	3,15	1,00	2,73	64	36
Brasília	3,83	3,20	0,93	2,90	92	8
Campo Grande	4,05	3,47	1,55	2,50	47	53
Cuiabá	3,62	3,61	0,45	3,17	37	63
Curitiba	3,86	3,88	0,55	3,31	56	44
Florianópolis	4,22	3,68	1,03	3,20	51	49
Fortaleza	2,87	2,82	0,35	2,52	3	97
Goiânia	4,38	3,88	1,06	3,32	55	45
João Pessoa	2,96	2,88	0,45	2,51	22	78
Macapá	3,32	2,94	0,80	2,52	63	37
Maceió	3,82	3,23	0,48	3,34	102	0
Manaus	3,80	3,49	1,17	2,63	27	73
Natal	3,76	3,10	1,01	2,74	69	31
Palmas	3,68	3,20	0,83	2,85	25	75
Porto Alegre	3,89	3,82	1,26	2,64	2	98
Porto Velho	3,08	3,20	1,20	1,87	0	106
Recife	3,11	2,88	0,99	2,12	10	90
Rio Branco	3,74	3,20	1,34	2,40	34	66
Rio de Janeiro	4,05	3,78	0,87	3,18	30	70
Salvador	3,86	3,52	1,05	2,81	32	68
São Luís	3,53	2,91	0,86	2,68	56	44
São Paulo	5,60	3,80	2,15	3,45	74	26
Teresina	2,94	2,94	0,49	2,45	1	99
Vitória	3,57	2,91	0,37	3,20	87	13

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Os dados tabela 9 permitem compreender que o Poder Público Municipal atua no sentido de equilibrar o STPU. Assim, a diferença apurada entre a tarifa técnica, auferida na metodologia de cálculo tarifário dos municípios, e a tarifa praticada pelo sistema, a qual é controlada e autorizada por livre iniciativa das prefeituras, de acordo com o art. 21 da CF/88, é composta em sua totalidade por recursos do caixa municipal, pois não foram observadas outras receitas extra-

tarifárias. Esse suporte do município é aplicado no STPU, na forma de subsídios, com o intuito de atenuar o peso das gratuidades e dos demais custos sobre a tarifa, e de atender os preceitos sociais do transporte público.

Por conseguinte, observa-se que a tarifa do transporte urbano precisa buscar fontes alternativas de financiamento das gratuidades e da modicidade tarifária, no intuito de contribuir com o equilíbrio financeiro do sistema, principalmente, porque o subsídio municipal é a única fonte extra-tarifária relevante do STPU (BERNARDES, FARIA e DIAS 2013). No entanto, diante de metas de reajuste fiscal estatuídas pela EC 95/16, o suporte do subsídio municipal para o STPU pode causar uma piora na insuficiência financeira do sistema (NTU, 2014).

Ampliando, verificou-se na Tabela 9 que o cenário, que tende a retratar a sustentabilidade financeira do sistema de transporte urbano dos municípios, desconsidera os custos com as gratuidades, de modo que sugere que não seria conveniente haver gratuidades sem se definir os recursos extra tarifários necessários. Além disso, infere-se que a insuficiência financeira do sistema perpassa o impacto das gratuidades, resultando em uma demanda social, que precisa ser melhor investigada.

Ainda segundo os dados da Tabela 9, com exceção dos municípios de Porto Velho e Maceió, onde o peso das gratuidades é subsidiado integralmente pelo usuário e pelo município, respectivamente, os demais municípios rateiam os custos com as gratuidades com o usuário pagante e o Poder Municipal. Nesse sentido, em apenas um município o peso das gratuidades foi integralmente atribuído ao passageiro pagante do transporte público.

Esses achados estão em consonância com os estudos de Bernardes, Faria e Dias (2013), Barouche (2015), Paulino e Cançado (2007) e Santos (2002), segundo os quais, em princípio, devido à metodologia de cálculo, os custos do transporte urbano são atribuídos ao usuário pagante por meio do subsídio cruzado. Todavia, segundo afirma Soares (2009), o Poder Municipal compartilha com o usuário parte desses custos tarifários por meio de subsídio público, com vistas a atender os preceitos dos direitos sociais atrelados ao transporte público como as gratuidades e modicidade tarifária.

A fim de contribuir com essa quebra de paradigma de custeio do transporte público, a próxima seção analisa alternativas para o financiamento das políticas sociais do STPU.

5.4 Alternativas para o financiamento do STPU

Os achados desta pesquisa, constantes dos Modelos de Regressão I, II, III e IV, contribuem para subsidiar as propostas de alternativas para o financiamento do STPU, que devem ser tratadas, levar em consideração o contexto fiscal dos municípios brasileiros, os custos do sistema de transporte urbano, os aspectos geográficos e demográficos das cidades (AMOUZOU, 2001; ASSUNÇÃO; ARAÚJO, 2008). As equações do modelos de cálculo tarifário citados indicam que, na prática, não existe um equilíbrio ideal no custo do transporte (COSTA, 2007); na perspectiva da Administração Pública municipal, pois o aumento nos custos, nos subsídios ou nas gratuidades será incluído no preço da tarifa ou pago pelo caixa do governo municipal.

No caso do caixa governamental, uma que os recursos são limitados somados à condição financeira governamental do Poder Público, tal combinação pode limitar a capacidade de se ofertar serviços essenciais como o transporte público às populações locais, sobretudo aos mais carentes. Nesse sentido, a oferta da política pública de transportes, das demais políticas, está vinculada à capacidade de arrecadação do estado. Quando existe frustração dessa arrecadação, os subsídios municipais para o financiamento das gratuidades— conforme observado no Modelo de Regressão II, pode afetar o equilíbrio das contas públicas, a fim de não acarretar sobrepreço tarifário e impactos aos usuários do transporte coletivo.

Além disso, a falta de equidade dos gastos públicos municipais com subsídios e com as gratuidades acentua as desigualdades socioeconômicas municipais, reflexo da dependência fiscal da União, principalmente, em municípios das regiões Norte e Nordeste. Essa observação deve ser analisada com os resultados do Modelo de Regressão I, em que um aumento de 1% nos custos combustível acarretaria um acréscimo nos subsídios de 0,28%, podendo os mesmos custos, no Modelo II, provocar uma elevação de 0,35% nessas fontes de financiamento do sistema.

Com relação ao papel do governante, expressos nos subsídios e gratuidades constantes dos Modelos de Regressão I, II, III e IV, a abordagem individualista do governante não contribuirá a contento para a busca institucional e política de alternativas para a sustentabilidade financeira do STPU. Todavia, a Teoria da Escolha Pública sustentada pela legitimidade governamental, dialoga com os achados desta investigação, em razão de que o financiamento da política pública de transportes está na agenda de governos e organismos internacionais como um desafio.

Nesse contexto, também, deve ser inserido o eleitor mediano, que pode fazer sua escolha embasada em subsídios ou gratuidades, mas sem conhecer informações contábeis e fiscais bem

detalhadas sobre a sustentabilidade financeira do STPU. Assim, este estudo é inovador ao contribuir para os esclarecimentos da sociedade sobre os componentes dos custos, subsídios e gratuidades do Sistema de Transportes Urbano.

No que se refere a oferta do STPU, conforme os Modelos de Regressão I, II, III e IV, os subsídios e as gratuidades são desafios para a manutenção do Estado de bem-estar social (*Welfare State*). Assim, sabe-se que o serviço público de transportes é indutor de eficiência econômica e social, mas a garantia da oferta do bem-estar social depende das condições financeiras do governo local de garantir a oferta de subsídios ou gratuidades, com o intuito de redução da exclusão social dos usuários do transporte público. Nesse sentido, a sustentabilidade financeira dos transportes públicos urbanos é um tema que demanda estudo e investigação, de forma que uma das soluções perpassa pela identificação dos componentes de custos e da escolha de métodos tarifários eficientes, que permitam a implantação de fontes extra tarifárias para suprir a insuficiência financeira e garantir a aplicabilidade de direitos sociais como as gratuidades.

Ampliando, as gratuidades fazem parte da política tarifária do transporte público Maia (2013), as quais são praticadas pelos municípios brasileiros abrangendo determinados grupos de beneficiários como os PcD, Carteiros, Policiais e Bombeiros, Idosos, Rodoviários do STPU, Desempregados, Acompanhantes de Especiais, Oficial de Justiça: Federal, Eleitoral, Trabalho e Ministério do Trabalho, Insuficiência Renal Crônica, Crianças até 5 anos de Idade, Patologias Crônicas, Conselheiro Tutelar, Comissário de Menores e Estudantes - Passe livre estudantil dentre outras definidas por leis estaduais e municipais. Dado isso, o perfil e as peculiaridades de cada classe podem influir na operação do sistema (BERNARDES, FARIA; DIAS, 2013).

Relativamente aos idosos, a Lei 10.741/2003, conhecida como Estatuto do Idoso, confere aos maiores de 65 anos de idade acesso gratuito ao STPU e semiurbano, no entanto, o gestor público por meio de lei municipal pode reduzir a idade mínima desses usuários, cuja decisão pode elevar o impacto dos idosos na tarifa do transporte coletivo, haja vista a participação da população idosa estar entre as mais abrangentes dentre o rol de segmentos das gratuidades do sistema de transporte público coletivo dos municípios. Com base nisso, o Quadro 5 apresenta as principais gratuidades, em razão, do vulto desses signatários, bem como em relação ao peso individual de cada grupo de beneficiários no preço da tarifa.

Quadro 5: Principais Gratuitades e Impacto no Preço Tarifário do STPU. 2013 – 2017

Municípios	Gratuidades			% Peso – Tarifa		
	Idosos	Estudantes	PcD	Idosos	Estudantes	PcD
Campo Grande	37 %	47,50%	13,20%	14,16 %	18,18 %	5,05%
Curitiba	55,53%	5,48%	11,89%	7,91%	0,78%	1,69%
Porto Alegre	32,9 %	12,3%	12,4%	10,66 %	3,98%	4,02%
Salvador	40 %	N/D	40%	9,5%	N/D	9,5%
São Paulo	44,28 %	38,69%	16,68%	17 %	14,85%	6,40%

Fonte: Elaborado pelo autor. Valores médios. N/D (não divulgado).

Outro motivo para o gestor público municipal atentar-se à isenção de idosos nos serviços do STPU está relacionado ao aumento da esperança de vida da população idosa brasileira, que crescerá entre 2018 a 2060, em média, 2,7% ao ano, resultando, no período, um acréscimo de envelhecimento de 204,17 % nos grupos etários a partir de 65 anos de idade. Nessa toada, esse indicador de crescimento representará 25% da população brasileira em 2060, de modo que esse percentual de envelhecimento poderá afetar a razão de dependência econômica da população (IBGE, 2018), assim como o equilíbrio socioeconômico do sistema de transporte público.

A gratuidade para estudantes, por seu turno, tem uma participação e peso tarifário superiores a outros beneficiários, cuja abrangência desses usuários, ano a ano, pode estar ligada ao comportamento da taxa de fecundidade – um determinante importante da estrutura etária e do crescimento populacional que pode refletir no transporte público urbano (PEREIRA *et al.*, 2014).

Dadas a abrangência e as particularidades de determinados grupos de gratuidades como idosos e estudantes, esse cenário pode ensejar outra investigação que verse sobre a projeção de fontes alternativas de financiamentos para as gratuidades, ainda que desprovida de interpretação com um caráter de previsão determinística, dada a característica natural de incerteza que envolve as projeções, contudo, tal estudo poderá contribuir para a sustentabilidade financeira do sistema, no médio e no longo prazos, diante do peso desse rol de gratuidades na tarifa do transporte público urbano.

Diante dos fatos, objetiva-se propor alternativas para o financiamento do sistema de transporte urbano dos municípios brasileiros, conforme expresso no Quadro 6, a seguir, que incluem novas fontes de recursos públicos para o financiamento das gratuidades, redução de custos, mudanças na legislação tributária, aumento no número de passageiros pagantes, uso da tecnologia,

implementação de eficiência energética e outros. Essa investigação se justifica por associar políticas públicas e finanças públicas em sua abordagem, sobretudo em momentos de desequilíbrio fiscal e econômico das contas públicas municipais.

Sendo assim, essas propostas têm o intuito de colaborar para a sustentabilidade financeira do sistema de transporte público, na medida em que as fontes de recursos tarifárias são insuficientes para manter o sistema em equilíbrio financeiro e, ao mesmo tempo, atender os preceitos sociais que se aderem o transporte público.

Ainda neste sentido, para Daou (2007), a reiterada busca pelo desenvolvimento de políticas sociais advém da essencialidade dos serviços de transporte público à população, do contrário, o princípio da modicidade tarifária perderia sua eficácia, e o Poder Municipal não teria a obrigatoriedade de conceder suporte financeiro ao STPU, no intuito de garantir a manutenção de políticas que propiciem a inclusão e o bem-estar social. Todavia, para o autor, ainda conforme o autor citado, diante da essencialidade do serviço de transporte público, mas o referido princípio não obriga que o serviço seja gratuito. Contudo, as gratuidades atendem uma função social importante, no STPU, para tanto, deve haver a fonte de custeio específica para que seus gastos não causem abalos sociais e financeiros no sistema.

Quadro 6: Alternativas para o Financiamento das Gratuidades.

Fonte de financiamento	Local de Aplicação	Fonte	Alternativas	Justificativa	Fonte de Recursos
Subsídio Municipal	Todos os municípios da pesquisa, exceto, Maceió	e-SIC (2018) Bernardes, Faria e Dias (2013)	Serviços de transporte por aplicativo.	Uso indiscriminado de transporte automotivo (congestionamentos, poluição e acidentes)	Taxa sobre o uso da via sujeita a congestionamento - Pedágio Urbano.
Publicidade	São Paulo e Brasília e Belo Horizonte	Reis e Costa (2017) Pereira (2008)	Custos Diretos dos ônibus	Transporte coletivo, instrumento de mobilidade urbana e acesso as políticas públicas setoriais	Redução da Taxação s/ os Custos diretos (combustível, lubrificantes, rodagem, peças, etc.)
Passageiros Pagantes	Todos os municípios da pesquisa, exceto Porto Velho	e-SIC (2018) NTU (2017a) Daou (2007)	CIDE Municipal	Redução de 30% do preço da tarifa. Destimular o transporte individual e favorecer a mobilidade urbana.	Taxação de até 10% sobre os combustíveis.
Usuário de Automóvel	Todos os municípios da pesquisa	Lei 7.418/85 Carvalho <i>et al.</i> (2013)	Cobrança de Estacionamento em via Públicas	Equidade no uso do espaço público, recurso escasso.	Cobrança de Estacionamento privado
Sociedade	Não implementado	Carvalho <i>et al.</i> (2013)	Fundo específico para as Gratuidades	Transporte é meio para efetivação de políticas sociais como a educação	Fundos vinculados a outras políticas públicas.
Empresários Governo	Não implementado	Costa (2007)	Eficiência Energética	Eficiência na utilização de combustíveis de baixo custo ou elétricos	Redução dos custos com combustível
Passageiros Pagantes	Não Implementado	Ferronato (2002) Oliveira (2000)	Tarifa diferenciada por hora e dia e conforme a renda.	Equilíbrio entre custos e tarifa; Princípio da Justiça Social.	Capacidade de pagamento de cada usuário.
Empresários Governo	Alguns Municípios brasileiros	Piazza (2017)	Tarifa Zero	Inclusão e Bem-Estar Social; desenvolvimento econômico	Recursos extra tarifários públicos e privados.

Fonte: Oliveira (2000); Ferronato (2002); Daou (2007); Costa (2007); Pereira (2008); Carvalho *et al.* (2013); Bernardes, Faria e Dias (2013); Piazza (2017); Reis e Costa (2017) e NTU (2017a).

Consoante o que assevera Oliveira (2000), desde 1983, propostas de alternativas de financiamento das gratuidades que não pressionem as tarifas vêm sendo colocadas em discussão e implementação pelos agentes do STPU. Entretanto, para o autor ainda existe uma indefinição de fonte específica de recurso extra-tarifária para o custeio das gratuidades.

Nesse sentido, as propostas para o financiamento das gratuidades apresentadas no Quadro 6, embora sejam fontes alternativas de recursos, podem apresentar vantagens e desvantagens, principalmente, no que se refere às fontes oriundas do aumento de tributos, em face da existência de forças políticas e da resistência de segmentos econômicos (CARVALHO *et al.*, 2013).

Considerando esse cenário, são necessários esforços, no campo político, para a viabilização destas alternativas de financiamento do STPU, em face da importância dessas outras fontes de recursos para o sistema, pois para Monteschio e Costa (2017), qualquer isenção sem uma fonte alternativa de custeio resultará em desequilíbrio remuneratório e aumento da tarifa para aquele que não faz parte dos segmentos das gratuidades. Pereira (2008) é mais enfático ao defender a necessidade de uma lei que proíba a criação de novas gratuidades sem a fonte de custeio extra-tarifária.

Diante disso, as alternativas de financiamento podem enfrentar desafios de aplicabilidade e exequibilidade, tanto em face de limitações inerentes ao próprio sistema, como o tempo, o custo, a capacidade e a disponibilidade conforme alude Costa (2007), quanto em relação a fatores exógenos, relacionados à presença de forças de interesses que dificultam a implementação dessas ações, refletindo na sustentabilidade financeira do sistema. Tais barreiras dificultam atingir o nível de transporte considerado ideal, tal qual sugere Piazza (2017), corroborado por Costa (2007), que é a implantação de tarifa zero para todos os usuários, no intuito de proporcionar inclusão e bem-estar social, além de desenvolvimento econômico.

Assim, para que as sugestões de alternativas propostas na literatura (Quadro 6) contribuam para a sustentabilidade financeira do STPU dos municípios, é necessário tratar de outros temas não explorados no recorte desta dissertação, sendo recomendados novos estudos para identificar outras variáveis determinantes para o sistema, por meio de modelagem estatística, e da projeção de fontes de financiamento com a utilização de métodos empíricos. Por fim, é recomendado que se explore, também, o uso do método custo-volume-lucro (custo-volume-*superávit*) para avaliar a sustentabilidade econômico-financeira do STPU dos municípios.

Na próxima seção, serão apresentadas as considerações finais desta dissertação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O transporte público brasileiro com o advento da Emenda Constitucional 90/15 tornou-se integrante do rol das políticas públicas elencadas como direitos sociais, conforme estatui o artigo 6º da Constituição Federal – CF/88. Por essa razão, espera-se que o Poder Público Municipal, em atenção à essencialidade do transporte, observe o princípio da modicidade tarifária, bem como promova um serviço de qualidade e financeiramente sustentável, a fim de contribuir para o desenvolvimento urbano e econômico, bem-estar e inclusão social dos usuários do STPU.

O alcance desses objetivos sociais e econômicos perpassa a instituição de alternativas de financiamento das gratuidades no transporte público urbano – sobretudo em tempos de crescimento da população idosa e de desequilíbrio das contas públicas – e eleva o desafio para a gestão pública de efetuar na política tarifária, o que inclui o modelo de financiamento do transporte urbano, com a finalidade de adaptar-se às circunstâncias socioeconômicas dos agentes do sistema.

Para tanto, a implantação de novas fontes de custeio das gratuidades e da tarifa pode ensejar alterações no modelo regulatório do sistema, o que torna a aplicabilidade e exequibilidade de alternativas de financiamento um desafio, em virtude da influência de grupos de interesse na política regulatória dos transportes, que pode impactar o equilíbrio financeiro e social do sistema.

Urge, portanto, a necessidade de se efetuar mudanças no STPU, pois o cenário em vigor contrasta com a modicidade da tarifa e o controle dos gastos públicos, sugerindo-se alterações no *status quo* atual do transporte público urbano, sob pena de se colocar em risco a manutenção de um serviço essencial, cujo objetivo central é promover a inclusão e o bem-estar social da população por meio de políticas sociais de acessibilidade como as gratuidades.

Reitera-se que, para se atingir esse objetivo, é preciso considerar a sustentabilidade financeira do STPU, que está relacionada com os custos, os subsídios e as gratuidades. Para tal, este estudo avaliou os 26 municípios das capitais brasileiras e a capital federal – Brasília –, com destaque para os componentes de custo da tarifa que mais impactam a sustentabilidade financeira do transporte público urbano. Na delimitação do objeto desta investigação, adotou-se como parâmetro o critério populacional, uma vez que, aproximadamente, 84% da população vive em grandes centros urbanos, sendo que cerca de 30% dessa população vive nas capitais do país. Dado isso, infere-se que os achados desta pesquisa podem ser generalizados, devido à abrangência e representatividade da amostra.

Para identificar as variáveis que influenciam a sustentabilidade financeira do STPU, a

metodologia desta investigação encontra respaldo nas Teorias do Bem-Estar Social, da Condição Financeira, da Escolha Pública e da Regulação. Em vista disso, foram elaborados quatro modelos que se serviram das técnicas de regressão múltipla e de regressão quantílica com dados em painel, a fim de atribuir robustez aos resultados, e, por conseguinte, analisa-los à luz da literatura e das teorias que sustentam esta investigação.

Os resultados da estimação dos modelos das regressões permitiram identificar que as variáveis combustível e pessoal integram os custos que mais impactam a sustentabilidade financeira do STPU. Ainda neste sentido, o impacto dessas variáveis na sustentabilidade tendem a aumentar quando o peso das gratuidades está fora do modelo, conforme demonstrado no Modelo I de ambos os métodos estatísticos. Já com relação ao Modelo III, estimado por regressão linear múltipla, o impacto da tributação não reflete nos gastos com as gratuidades, assim como os combustíveis e os lubrificantes, o que leva a entender que o comportamento desses direcionadores de custos pode sofrer influência do modelo regulatório do sistema de transporte urbano.

No tocante a estimação do mesmo modelo por regressão quantílica, todos os coeficientes foram insignificantes para explicar os gastos com as gratuidades, em outras palavras, existem variáveis não observáveis que podem impactar o comportamento dos custos com as gratuidades, e que encontram possível explicação nos pressupostos das Teorias da Escolha Pública e da Regulação.

No que tange a variáveis exógenas ao modelo, destaca-se que a *proxy* gratuidade, embora não seja considerada como componente de custo na metodologia de cálculo da tarifa dos municípios da amostra, ela influencia no aumento de preço da tarifa, do que se depreende que a gratuidade impacta no sistema, de modo a reduzir a sustentabilidade financeira, caso as fontes de financiamentos sejam insuficientes para arcar com seus gastos. Ademais, com base nos resultados dos modelos propostos, há indicativo de que pode haver outras variáveis não observáveis capazes de influenciar a sustentabilidade do STPU.

Ainda no contexto das gratuidades, as estimações do Modelo IV revelam que o subsídio municipal e o subsídio cruzado funcionam em sentido oposto, ou seja, o aumento de um subsídio pode resultar na redução do outro, permitindo-se considerar que, quanto menor for o subsídio municipal, por exemplo, maior será o peso das gratuidades nas tarifas do transporte urbano, situação que enseja fontes de financiamento suficientes para acompanhar as variações no custo e na demanda das gratuidades. Não obstante, não foi possível confirmar a hipótese, com base nos dados

da amostra, de qual subsídio (municipal ou cruzado) absorve mais o impacto dos gastos com as gratuidades.

No intuito de corroborar os modelos econométricos que apontam influência significativa da gratuidade na redução da sustentabilidade financeira do STPU, observou-se que o impacto das gratuidades na tarifa do transporte urbano está relacionado, também, com o comportamento da demanda por essa política social e à demanda de passageiros pagantes, de forma que um aumento ou redução desse benefício, assim como variações no número de usuários pagantes são passíveis de refletir na política tarifária do STPU e nos atores do sistema.

A partir dos achados descritos acima tanto o problema de pesquisa foi respondido quanto os objetivos foram alcançados, porém, convém ressaltar, esse estudo não pôde confirmar a segunda hipótese nele proposta, uma vez o subsídio cruzado e o municipal mostram-se altamente correlacionados. Contudo, apesar das limitações deste estudo, foi possível identificar as variáveis que mais impactam a sustentabilidade financeira do STPU, e os fatores que a influenciam, conforme proposto nos objetivos.

Os resultados encontrados possibilitaram a apresentação de alternativas para o financiamento das gratuidades, mesmo frente as restrições e possíveis falhas regulatórias, como a participação de grupos de interesses. Entretanto, a proposta dessas alternativas se fortalece, visto que os achados dessa pesquisa apontam que a sustentabilidade financeira do sistema perpassam as fontes alternativas de financiamento, uma vez que o subsídio cruzado e o municipal, em decorrência de externalidades negativas atribuídas sobretudo a desequilíbrios fiscais e econômicos, não conseguem garantir o equilíbrio financeiro do STPU, e ainda geram um custo social para os usuários especialmente os mais carentes.

Embora seja reconhecida a importância das gratuidades, no âmbito das políticas sociais do STPU, entende-se que o gestor público ao agir, no intento de atender aos interesses do eleitor mediano, deva buscar, antecipadamente, fontes de custeio alheias ao subsídio municipal e ao subsídio cruzado; do contrário, poderá comprometer o equilíbrio social, financeiro e econômico do STPU. Nesse caso, enquanto o nível ideal de transporte público não for atingido, as gratuidades precisam de ajustes regulatórios para que cumpram seu desígnio dentro do STPU.

Quanto ao diferencial deste estudo, em comparação com outros já realizados, reitera-se a obtenção de dados, com custo de combustíveis, rodagem e peças, demanda da gratuidade, subsídio municipal, subsídio cruzado e outros, além do que estudos anteriores não exploraram os custos e

os subsídios associados as gratuidades do sistema de transporte público urbano municipal.

Por fim, com o intuito de dar continuidade aos estudos empíricos relacionados ao recorte abordado nesta pesquisa, registra-se como possibilidade de novas pesquisas, projetar o impacto das gratuidades nas finanças municipais, tendo como horizonte temporal os próximos dez anos. Para tanto, sugere-se avaliar o impacto dos custos no STPU dos municípios brasileiros, no intervalo sugerido, e estimar o montante de recursos necessários para financiar os subsídios e as gratuidades do transporte público dos municípios, nesse intervalo temporal.

REFERÊNCIAS

AFFONSO, Rui de Britto Alvares. A crise da Federação no Brasil. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 321-337, 1994.

AFONSO, Almerindo Janela. Reforma do Estado e políticas educacionais: entre a crise do Estado-nação e a emergência da regulação supranacional. *Educação & Sociedade*, v. 22, n. 75, p. 15-32, 2001.

AFONSO, José Roberto Rodrigues; CORREIA, Cristóvão Anacleto; ARAÚJO, Érica Amorim; RAMUNDO, Júlio César Maciel; DAVID, Maurício Dias; SANTOS, Romulo, Martins dos. Municípios, arrecadação e administração tributária: quebrando tabus. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, 1998.

AHMAD, Ehtisham; STERN, Nicholas. The theory of reform and Indian indirect taxes. *Journal of Public Economics*, v. 25, n. 3, p. 259-298, 1984.

AMOUZOU, Koffi Djima. Transporte na cidade: uma análise socioeconômica do conceito de deslocamento urbano e dos impactos dos meios de transporte público urbano. *Aedb*, São Paulo, 2001.

ANDRADE, Mário Cesar da Silva. Dependência financeira dos municípios brasileiros: entre o federalismo e a crise econômica. *Revista Espaço Acadêmico*, v. 16, n. 185, p. 71-82, 2016.

ANP. Agência Nacional do Petróleo. *Boletim Anual de Preços*, 2016. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/images/Boletim-Anual/Boletim-2016.pdf>>. Acesso em 09.1.2018.

ANTP. Associação Nacional de Transportes Públicos. Cálculo dos Serviços de Transporte Público por Ônibus, 2017. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/2017/8/21/1.-metodo-de-calculo--final-impresso.pdf>>. Acesso em 1.º dez. 2018.

ARAÚJO, Ronaldo José Rego de; LIMA, Severino Cesário de; AZEVEDO, Ricardo Rocha de; Diniz, Josedilton Alves. Análise dos Condicionadores de Recursos Próprios dos Municípios Brasileiros. In: Congresso Anpcont, 2016.

ARAÚJO, Marley Rosana Melo; OLIVEIRA, Jonathan Melo; JESUS, Maísa Santos; SÁ, Nelma Rezende; SANTOS, Parbata Araújo Cortes; LIMA, Thiago Cavalcante. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. *Psicologia & Sociedade*, Florianópolis, v. 23, n. 3, p. 574-582, set./dez. 2011.

ARROW, Kenneth J. Social choice and individual values. (**Cowles Commission Mongr. No. 12.**), 1951.

ASSUNÇÃO, Juciara Conceição de Freitas; ARAÚJO, Maria Cristina Cavalcanti. Pelo direito de ir e vir na cidade: mobilidade urbana e inclusão social em cidade praia – Natal/RN. *Holos*, v. 1, 2008.

AZAMBUJA, Ana Maria Volkmer de. **Análise de eficiência na gestão do transporte urbano por ônibus em municípios brasileiros**. 2002. 385 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, SC, 2002.

AZEVEDO, Sérgio; DOS MARES GUIA, Virgínia Rennó. A gestão do transporte na Região Metropolitana de Belo Horizonte. *Revista de Administração Pública*, v. 34, n. 4, p. 105-132, 2000.

BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin. *Understanding regulation*. 2. ed. New York: Oxford University Press, 2012.

BALTAGI, Badi H. *Econometric analysis of panel data*. 3rd ed. John Wiley & Sons, 2005.

BAROUCHE, Tônia de Oliveira. **Tarifa social e subsídio cruzado: o mito da universalidade do transporte público brasileiro**. 2015. 163 f. Dissertação (Mestrado em Direito), Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Franca, 2015.

BASTOS, Marcelo Cabreira. **Uma reflexão crítica sobre os modelos de reajuste tarifário para o transporte coletivo por ônibus urbano no Brasil**. 2012. 133 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, 2012.

BECKER, G. S. A theory of competition among pressure groups for political influence. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 98, n. 3, p. 371-400, 1983.

BERNARD, Jean-Thomas; ROLAND, Michel. Load management programs, cross-subsidies and transaction costs: the case of self-rationing. *Resource and energy economics*, v. 22, n. 2, p. 161-188, 2000.

BERNARDES, Heitor Cardoso; FARIA, Henrique de Alencar; DIAS, Leandro Kruger. **Um estudo sobre os impactos das gratuidades nos custos do sistema de transporte público**. 2013. Monografia (Graduação em Engenharia Civil), Universidade Federal de Goiás - UFG, Goiânia, 2013.

BESANKO, David; DRANOVE, David; SCHAEFER, Scott; SHANLEY, Mark. **A economia da estratégia**. 3. ed. Trad. de Bazán Tecnologia e Linguística. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BICHARA, Luiz Augusto da Costa. **Redes e teias: a gestão compartilhada dos consórcios operacionais de empresas de ônibus de porto alegre**. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade Federal da Bahia - UFBA, Salvador, 2005.

BISPO, Carlos Roberto; VAZ Flávio Tonelli; MARTINS, Floriano José; MUSSE, Juliano Sander. Crise Financeira Mundial: impactos sociais e no mercado de trabalho. **Associação**

Nacional dos Auditores Fiscais da Receita Federal do Brasil–ANFIP. Brasília: ANFIP, 2009.

BLACK, Duncan. *The theory of committees and elections*. Cambridge, Cambridge University Press, 1958.

BORGES, André. Democracia vs. eficiência: a teoria da escolha pública. *Lua Nova*, v. 53, p. 159-179, 2001.

BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.

BOVO, José Murari. Gastos sociais dos municípios e desequilíbrio financeiro. *Revista de Administração Pública*, v. 35, n. 1, p. 93-117, 2001.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988. Brasília, 1988. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

_____. Emenda Constitucional n. 90/2015, de 15 de jan. de 2015. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

_____. Emenda Constitucional n. 95/2016, de 15 de dez. de 2016. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

_____. Lei 7.418/85, de 16 de dez. de 1985. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7418.htm>. Acesso em: 11 jan. 2018.

_____. Lei 8.987, de 13 de fev. de 1995. Brasília, 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8987cons.htm> Acesso em: 2 jan. 2018.

_____. Lei 9.074, de 07 de jul. de 1995. Brasília, 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9074cons.htm>. Acesso em: 13 jan. 2018.

_____. Lei 10.741, de 01 de out. de 2003. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741.htm>. Acesso em: 7 jan. 2018.

_____. Lei 12.527, de 18 de nov. de 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm>. Acesso em: 06 dez. 2017.

_____. Lei 12.587, de 03 de jan. de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm>. Acesso em: 02 jan. 2018.

BRESSAN, V. G. F.; BRAGA, M. J.; BRESSAN, A. A. Análise da dominação de membros

tomadores ou poupadores de recursos nas cooperativas de crédito mineiras. *Economia Aplicada*, v. 16, n. 2, p. 339–359, 2012.

BROOKS, Chris. **Introductory econometrics for finance**. Cambridge, Cambridge University Press, 2008.

BRUNI, Adriano Leal; FIGUEIREDO Moreno; PAIXÃO, Roberto Brasileiro; SILVA JÚNIOR, José Valdir Garcia; CARVALHO Júnior, César V. de Oliveira. Percepção de valor e custeio alvo: um estudo no segmento de móveis planejados. *Revista de Contabilidade da UFBA*, v. 2, n. 3, p. 35-49, 2009.

BUCHANAN, James M.; TULLOCK, Gordon. The calculus of consent: logical foundations of constitutional democracy. *Ann Arbor Paperbacks*, v. 3, p. 1-384, 1962.

BUCHANAN, James M.. La perspectiva de la elección pública. *Ensayos sobre economía política*, p. 26-37, 1989. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/textos/buchanan-elecc-publica.htm>>. Acesso em 08 mar. 2019.

BUCHANAN, James; YOON, Yong. Individualism and political disorder introduction: political disorder and decay. *George Mason University*, n. 14-43, 2014.

CABALEIRO, Roberto; BUCH, Enrique; VAAMONDE, Antônio. Developing a method to assessing the municipal financial health. *The American Review of Public Administration*, v. 43, n. 6, p. 729-751, 2013.

CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. Uma visão da mobilidade urbana sustentável. *Revista dos Transportes Públicos*, v. 2, n. 99-106, p. 4, 2006.

CARDOSO, Carlos Eduardo de Paiva. **Análise do transporte coletivo urbano sob a ótica dos riscos e carências sociais**. Tese (Doutorado em Serviço Social), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP, São Paulo, 2008.

CARDOSO, Leandro. **Transporte público, acessibilidade urbana e desigualdades socioespaciais na região metropolitana de Belo Horizonte**. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte, MG, 2007.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro. **Aspectos regulatórios e conceituais das políticas tarifárias dos sistemas de transporte público urbano no Brasil**. Texto para Discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2016.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro; GOMIDE, Alexandre; PEREIRA, Rafael Henrique Moraes; MATION, Lucas Ferreira; BALBIM, Renato; LIMA NETO, Vicente Correia; GALINDO, Ernesto Pereira; KRAUSE, Cleandro; GUEDES, Erivelton Pires. **Tarifação e financiamento do transporte público urbano**, 2013. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/130714_notatecnicadirur02.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2018.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro; PEREIRA, Rafael Henrique Moraes. **Efeitos da variação da tarifa e da renda da população sobre a demanda de transporte público coletivo urbano no Brasil**. Texto para Discussão. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2012.

CAZAROTTO, Simone. **Testes de raiz unitária em modelo painel**: uma aplicação a teoria da paridade real de juros na América Latina. Dissertação (Mestrado em Economia), Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2006.

CHURCHILL JR. Gilbert A; PETER, Paul J. **Marketing: criando valor para os clientes**. São Paulo: Saraiva, 2000.

CNT. Confederação Nacional dos Transportes. NTU. Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. **Pesquisa Mobilidade da População Urbana, 2017**. Disponível em: <<https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636397002002520031.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

COSTA, Nuno. Manuel Sessarego Marques. **Mobilidade e transporte em áreas urbanas**: o caso da área metropolitana de Lisboa. Tese (Doutoramento em Geografia), Departamento de Geografia da Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2007.

COSTA, Abimael de Jesus Barros. **Inovação em governança regulatória**: proposta de modelo *regulatory oversight* aplicado à infraestrutura de transportes terrestres brasileira. 2016. 345 f. Tese (Doutorado em Transportes), Programa de Pós-Graduação em Transportes, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2016.

COSTA, Ruan Carlos Pereira. **A emenda constitucional 90/2015**: o direito fundamental social ao transporte público coletivo sob uma perspectiva simbólica. 2018. 149 f. Dissertação (Mestrado em Direito), Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, 2018.

COUTO, Daniel Marx. **Regulação e controle operacional no transporte coletivo urbano**: estudo de caso no município de Belo Horizonte/MG. 2011. 231 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes), Programa de Pós-Graduação em Geotecnia e Transportes, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte, 2011.

DAOU, Ana Cláudia Abboud. **A gratuidade no serviço público de transporte coletivo urbano de passageiros sobre pneus**. 2007. 231 f. Dissertação (Mestrado em Direito). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, São Paulo, 2007.

DAVIDSON, Russell.; MACKINNON, James. G. **Estimation and inference in econometrics**. New York: Oxford University Press, 1993.

DEMO, Pedro. **Pobreza política: a pobreza mais intensa da pobreza brasileira**. Campinas: *Autores Associados*, 2006.

DIAS, Jefferson Aparecido; DEVIDES, José Eduardo Costa. A crise econômica do Brasil e o desenvolvimento sob a ótica de Amartya Sen. *Direito e Desenvolvimento*, v. 9, n. 1, p. 212-222, 2018.

DINIZ, Josedilton Alves; DANTAS JÚNIOR, Amarando Francisco; LIMA, Severino Cesário. **Federalismo fiscal e crises econômicas**: a capacidade de reação fiscal dos estados brasileiros. In: XVII USP International Conference in Accounting, São Paulo, 2017.

DOWNS, Anthony. An economic theory of political action in a democracy. *Journal of Political Economy*, v. 65, n. 2, p. 135-150, 1957.

DWECK, Esther; TEIXEIRA, Rodrigo Alves. A política fiscal do governo Dilma e a crise econômica. Campinas: IE/Unicamp. Disponível em: <<http://www.eco.Unicamp.br/doproduct/downarq.php>>. Acesso em 12 dez. 2017.

EFRON, Bradley; TIBSHIRANI, Robert J. An introduction to the bootstrap," New York: Chapman & Hall. **Efron An Introduction to the Bootstrap**, 1993.

EMTA. European Metropolitan Transport Authorities. *EMTA Barometer*, 2011. Disponível em: <<http://www.emta.com/spip.php?article267&lang=en>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

FARIA, Regiane Reis de Carvalho. **O estatuto da cidade e o transporte público como instrumento para a implementação da mobilidade urbana sustentável**. 2010. 181 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública), Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2010.

FERREIRA, Lucas Gustavo de Souza. **O transporte público no município de Araraquara**: origem, crise e as tramas da proposta de privatização da Companhia de Trólebus de Araraquara - C.T.A. 1 CD-ROM. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Econômicas), Faculdade de Ciências e Letras, *Campus* de Araraquara, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, São Paulo, 2015.

FERRONATTO, Luciana Guadalupe. **Potencial de medidas de gerenciamento da demanda no transporte público urbano por ônibus**. 2002. 119 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2002.

FIGUEIREDO, R. S. Teoria dos jogos: conceitos, formalização matemática e aplicação à distribuição de custo conjunto. *Gestão & Produção*, v. 1, n. 3, p. 273-289, 1994.

FIRJAN. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **Índice de Gestão Fiscal (IFGN)**. 2017. Disponível em: <<http://publicacoes.firjan.org.br/ifgf/2017/files/assets/basic-html/page-1.html#>> Acesso em: 10 jan. 2018.

FREIRE, Fátima Souza; COSTA, Giovanni Pacelli Carvalho Lustosa; GARTNER, Ivan Ricardo; CLEMENTE, Ademir. As escolhas públicas orçamentárias federais no PPA 2008-2011: uma análise da perspectiva do modelo principal-agente. *Revista de Administração Pública*, v. 47, n. 5, p. 1089-1116, 2013.

FRÖOLICH, Markus; MELLY, Blaise. Estimation of quantile treatment effects with Stata. *The Stata Journal*, v. 10, n. 3, p. 423-457, 2010.

GARRISON, Ray. H.; NOREEN, Eric. W. **Contabilidade gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

GOMIDE, Alexandre de Ávila. Transporte urbano e inclusão social: elementos para políticas públicas. Texto para discussão n.º 960. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2003. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0960.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2017.

_____. Mobilidade urbana, iniquidade e políticas sociais. Políticas sociais: acompanhamento e análise, v. 12, 242-250, fev. 2006. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/politicas_sociais/ensaio5_alexandre12.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2017.

GOMIDE, Alexandre de Ávila; GALINDO, Ernesto Pereira. A mobilidade urbana: uma agenda inconclusa ou o retorno daquilo que não foi. *Estudos avançados*, v. 27, n. 79, p. 27-39, 2013.

GOMIDE, Alexandre de Ávila; CARVALHO, Carlos Henrique de. **Transformações e tendências recentes na regulação dos serviços de ônibus urbano no Brasil**. Texto para Discussão n.º 2187. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2016. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

GIAMBIAGI, Fábio; ALÉM, Ana Cláudia. **Finanças públicas: teoria e prática no Brasil**. 4. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOULD, William. Quantile regression with bootstrapped standard errors. *Stata Technical Bulletin*, v. 2, n. 9, 1993.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria Básica**. 5. ed. São Paulo: AMGH, 2011.

HALLOCK, Kevin F.; MADALOZZO, Regina; RECK, Clayton G. CEO pay-for-performance heterogeneity using quantile regression. *Financial Review*, v. 45, n. 1, p. 1-19, 2010.

HAUSMAN, Jerry. A. Specification tests in econometrics. *Econometrica*, v. 46, p. 1251-1272, 1978.

HOFLING, Eloísa de M. Estado e políticas (públicas) sociais. *Cadernos Cedes*, v. 21, n. 55, p. 30-41, nov. 2001.

HOLTERMANN, Renan Silveira. **Um estudo sobre o transporte urbano de passageiros do Distrito Federal: dinâmica da mobilidade em áreas centrais**. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção), Faculdade de Engenharia, Universidade de

Brasília, Brasília, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua**. Terceiro trimestre de 2017. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_continua/Trimestral/Fasciculos_Indicadores_IBGE/pnadc_201703_trimestre_caderno.pdf> Acesso em: 7 jan. 2018.

_____. **Projeção da População 2018**: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. 2018. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>> Acesso em: 28 out. 2018.

_____. **Projeção da População das Unidades da Federação por Sexo e Idade para o Período de 2000/2030**. 2013. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Projecao_da_Populacao/Projecao_da_Populacao_2013/nota_metodologica_2013.pdf> Acesso em: 9 dez. 2018.

INSTITUTO FSB PESQUISA. **Situação econômico-financeira das empresas de transporte público urbano**. 2017. Disponível em: <<http://novoportal.ntu.org.br/upload/Publicacao/Pub636320171129337032.pdf>> Acesso em: 22 dez. 2017.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **SIPS 2012 - Sistema de Indicadores de Percepção Social – Mobilidade Urbana 2.^a edição**: Análise preliminar dos dados coletados em 2011. Brasília: IPEA. jan. 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/SIPS/120119_sips_mobilidadeurbana.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2018.

JIMÉNEZ, Lina Maria Lopez. Effectiveness of Citizen Participation Procedures Established by Act 152 of 1994 in the Discussion of Development Plans: An Analysis from the Public Choice Theory (Efectividad De Los Procedimientos De Participación Ciudadana Establecidos Por La Ley 152 De 1994 En La Discusión De Los Planes De Desarrollo: Un Análisis Desde La Teoría De La Elección Pública). *Contexto*, n. 29, 2008.

JUDGE, Gorge G.; GRIFFITHS, William E.; HILL, Carter R.; LÜTKEPOHL, Helmut; LEE, Tsoung-Chao. **The theory and practice of econometrics**. 2nd ed. New York: Wiley, 1985.

KEYNES, Jonh. Maynard. **O economista**: teoria geral do emprego, do juro e da moeda. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

KOENKER, Roger; BASSETT JR, Gilbert. Regression quantiles. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, p. 33-50, 1978.

KOENKER, Roger; HALLOCK, Kevin F. Quantile regression. *Journal of economic perspectives*, v. 15, n. 4, p. 143-156, 2001.

LAFFONT, J. J. The new economics of regulation ten years after. *Econometrica*, v. 62, n. 3, p. 507-537, 1994.

LARSON, Ron.; FARBER, Betsy. **Estatística Aplicada**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

LLEDÓ, Victor. Duarte. **Distribuição de renda, crescimento endógeno e política fiscal**: uma análise *cross section* para os estados brasileiros. Texto para discussão n.º 441. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 1996.

LIMA, Severino Cesário de; DINIZ, Josedilton Alves. **Contabilidade pública**: análise financeira governamental. São Paulo: Atlas, 2016.

LIMA, Ieda Maria. **Transporte urbano de passageiros**: a tarifa como fonte de recursos. Brasília: IPEA, 1992. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0273.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2017.

LORENZETTI, Maria Sílvia Barros. Gratuidade no sistema de transporte público coletivo de passageiros. Câmara dos Deputados. Brasília: Consultoria Legislativa, 2007.

MAIA, Ana Cecília Lima. **Avaliação da qualidade do transporte público sob a ótica da mobilidade urbana sustentável**: o caso de Fortaleza. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes), Universidade de São Paulo - USP, São Carlos, 2013.

MACEDO, Joel de Jesus; CORBARI, Ely Célia. Efeitos da lei de responsabilidade fiscal no endividamento dos municípios brasileiros: uma análise de dados em painéis. *Revista Contabilidade & Finanças-USP*, v. 20, n. 51, 2009.

MAHER, Michael. **Contabilidade de custos**: criando valor para a administração. São Paulo: Atlas, 2001.

MARIONI, Larissa da Silva; VALE, Vinícius de Almeida; PEROBELLI, Fernando Salgueiro; FREGUGLIA, Ricardo da Silva. Uma Aplicação de Regressão Quantílica para Dados em Painel do PIB e do Pronaf. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 54, n. 2, p. 221-242, 2016.

MARJOTTA-MAISTRO, Marta Cristina. **Ajustes nos mercados de álcool e gasolina no processo de desregulamentação**. 2002. 180 f. Tese (Doutorado em Ciências), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo - USP, Piracicaba, 2002.

MARRARA, Thiago. Transporte público e desenvolvimento urbano: aspectos jurídicos da Política Nacional de Mobilidade. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, v. 5, n. 2, p. 163-183, 2014.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MEDEIROS, Otávio Ribeiro de; COSTA, Patrícia de Souza; SILVA, César Augusto Tibúrcio. Testes empíricos sobre o comportamento assimétrico dos custos nas empresas

brasileiras. *Revista Contabilidade & Finanças*, v. 16, n. 38, p. 47-56, 2005.

MEIRELLES, Dimária Silva. Teorias de mercado e regulação: por que os mercados e o governo falham?. *Cadernos EBAPE. br*, v. 8, n. 4, p. 644-660, 2010.

MELLO, José Carlos. **Planejamento dos Transportes**. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1975.

MELO, José Airton Mendonça; NETO, Paulo de Melo Jorge. Bem-estar social, regulação e eficiência no setor de saneamento básico. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 41, n. 4, p. 763-780, 2010.

MENEGHETTI NETO, Alfredo. A crise das finanças dos municípios-capitais estaduais (MCAPS) nos anos 80. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 429-441, 1991.

MENEZES, R. T.; SAIANI, C. C. S.; ZOGHBI, A. C. P. Demanda mediana por serviços públicos e reeleição: evidências empíricas do modelo do eleitor mediano para os municípios brasileiros. In: **Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia**, 2008.

MIRANDA, Rodrigo Fontenelle de Araújo. **Relação entre inconformidades nos gastos públicos do Programa Bolsa Família e indicadores sociais dos municípios**: uma análise a partir das ações de controle realizadas pela CGU. 2011. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) Programa Multi-institucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, UnB/UFPB/UFRN, Brasília, DF, 2011.

MIRANDA, Walter Luis Leite Carvalho de. **Avaliação da gestão fiscal nos estados brasileiros**: adequabilidade da metodologia FIRJAN. 2016. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis), Departamento de Ciências Contábeis. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, 2016.

MONTESCHIO, H.; COSTA, P. H. V. da. A crise do equilíbrio tarifários nas concessões do serviço de transporte coletivo terrestre de passageiros. *ANIMA: Revista Eletrônica do Curso de Direito das Faculdades OPET*, ano IX, n. 16, 2017.

MOURA, Alexandre Vieira. **Análise comparativa dos resultados de diferentes métodos de cálculo da tarifa do transporte público urbano por ônibus**: um estudo de caso para a cidade de Goiânia. 2004. 161 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2004.

MUELLER, Dennis C. Public choice: A survey. *Journal of Economic Literature*, v. 14, n. 2, p. 395-433, 1976.

MUELLER, Bernardo. Regulação, informação e política: uma resenha da teoria política positiva da regulação. *Revista Brasileira de Economia de Empresas*, v. 1, n. 1, 2013.

MUSGRAVE, Richard A. A brief history of fiscal doctrine. In: *Handbook of public economics*. Elsevier, 1985. p. 1-59.

NIJKAMP, Peter; OUWERSLOOT, Hans; RIENSTRA, Sytze A. Sustainable urban transport systems: an expert-based strategic scenario approach. *Urban Studies*, v. 34, n. 4, p. 693-712, 1997.

NTU. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO. **Anuário 2017**. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636391736883773822.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2018.

_____. **Gratuidades**: dói no bolso (dos outros) e gera injustiça social. 2018. Disponível em: <<https://www.ntu.org.br/novo/NoticiaCompleta.aspx?idNoticia=945&idArea=10&idSegundoNivel=106>>. Acesso em: 23 out. 2018.

_____. **Revista NTU Urbano**, ano IV, n. 26, mar./abr. 2017a. Disponível em: <<https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636301131371699094.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

_____. **Revista NTU Urbano**, ano V, n. 30, nov./dez. 2017b. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636494506802441477.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

_____. **Revista NTU Urbano**, 2016. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636184555276807394.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

_____. **Revista NTU Urbano**, 2014. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/novo/upload/publicacao/pub635303873166311189.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

OLIVEIRA, Nilton Marques; UDO, Strassburg. Revisitando o pensamento do Gunnar Myrdal e Amartya Sen sobre o Estado de Bem-estar Social. *Ciências Sociais em Perspectiva*, v. 15, n. 29, p. 153-169, 2016.

OLIVEIRA, Wellington Alves de. **Uma análise de causalidade de Granger entre receitas e despesas municipais pós-recessão de 2008**. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis), Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais. Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

OLIVEIRA, Hipólita Siqueira de. Contradições entre desenvolvimento, trabalho e espaço em tempos de crise: o caso do estado do Rio de Janeiro. *Cadernos Metrópole*, v. 19, n. 38, 2017.

OLIVEIRA, Marcos Fontoura de. **Gratuidade no sistema público de transporte de passageiros em Belo Horizonte: privilégio ou instrumento de justiça social?**. 2000. 208 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública), Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2000.

OLSON, Mancur. **The logic of collective action**: public goods and the theory of groups.

Massachusetts: Harvard University Press, 1965.

ORTÚZAR, Juan de Dios; WILLUMSEN, Luis G. **Modelos de transportes**. Cantabria, ES: Universidade de Cantabria, 2008.

O'SULLIVAN, Arthur. **Urban Economics**. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2003.

PAULINO, Vagner da Silva; CANÇADO JÚNIOR, Francisco Lopes. Custo de transporte coletivo por ônibus em Belo Horizonte: planilha de custos e medidas de reduções de tarifa de transporte. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**, 2007.

PELTZMAN, S. Towards a more general theory of regulation. *Journal of Law and Economics*, v. 19, n. 2, p. 211-240, Aug. 1976.

_____. **The economic theory of regulation after a decade of deregulation**. Brookings Papers on Economic Activity - Microeconomics. Washington, DC: Brookings Institution, 1989.

PEREIRA, Flávio Luiz. **A tarifa do transporte coletivo urbano: (TCU) na (i) mobilidade da população de Uberlândia**. 2008. 190 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.

PEREIRA, Rafael Henrique Moraes; CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de; SOUZA, Pedro Herculanio G. Ferreira de; CAMARANO, Ana Amélia. **Envelhecimento populacional, gratuidades no transporte público e seus efeitos sobre as tarifas na Região Metropolitana de São Paulo**. Texto para Discussão. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2014.

PIAZZA, Carolina Kowalski. **Avaliação do impacto econômico da gratuidade no transporte coletivo**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Econômicas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

PIRES, Fátima Lauria. Deficiência e mobilidade: uma análise da legislação brasileira sobre gratuidade no transporte público. *Textos & Contextos*, Porto Alegre, v. 8, n. 2, 2009.

POSNER, Richard A. Natural monopoly and its regulation. *Stan. L. Rev.*, v. 21, p. 548, 1968.

_____. Theories of economic regulation. **The Bell Journal of Economics and Management Science**, v. 5, n. 2, p. 335-358, 1974.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Fórmula Paramétrica**. 2017. Disponível em: <http://www.riocard.com/news/Informacoes_rioonibus_fev_2015.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2018.

PUCHER, Jonh; KORATTYSWAROPAM, Nisha; MITTAL, Neha; ITTYERAH, Neenu. Urban transport crisis in India. *Transport Policy*, v. 12, n. 3, p. 185-198, 2005.

RAMSEY, Tina Kim. **Measuring and evaluating the financial condition of local**

government. 2013. 105 f. Thesis (Master of Public Policy and Administration), California State University, Sacramento, 2013.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**, v. 3, p. 76-97, 2003.

REIS, Walison dos Santos; COSTA, Abimael de Jesus Barros. A composição dos custos do sistema de transporte coletivo em municípios. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2017.

REMÍGIO, Hipólito Gadelha. **Custos no serviço público: um modelo aplicado ao custeio dos processos judiciais**. 2002. 167 f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade), Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2002.

RIKER, William H. The theory of political coalitions. **Yale University Press**, 1962.

RODRIGUES, Miguel Ângelo Vilela. Democracia vs. eficiência: como alcançar equilíbrio em tempo de crise financeira. *Revista de Administração Pública-RAP*, v. 51, n. 1, p. 88-104, 2017.

ROLNIK, Raquel; SOMEKH, Nádia. Governar as metrópoles: dilemas da recentralização. *Cadernos Metrópole*, n. 8, p. 105-117, 2002.

ROSA FILHO, Souza Duarte de. Poder simbólico no reajuste tarifário do transporte metropolitano de passageiros de Porto Alegre na crise de 2004. *Revista de Administração Pública-RAP*, v. 45, n. 3, p. 643-668, 2011.

SALGADO, Lúcia Helena. Agências regulatórias na experiência brasileira: um panorama do atual desenho institucional. Texto para Discussão n.º 941. Rio de Janeiro: IPEA, 2003.

SALVATORE, Dominick; REAGLE, Derrick. **Schaum's outline of theory and problems of statistics and econometrics**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 2001.

SANTOS, Wederson Rufino dos. Justiça e deficiência: a visão do Poder Judiciário sobre o BPC. *Sociedade em Debate*, v. 12, n. 2, p. 165-186, 2012.

SANTOS, Nalbia de Araújo. **Uma reflexão crítica sobre o modelo tarifário para o transporte coletivo urbano por ônibus no Brasil**: uma abordagem de gestão econômica. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade), Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2002.

SANTOS, Michelle Costa Marques; GOUVEIA JUNIOR, Antonio; OLIVEIRA, Paulo Roberto Marques; MELO, Daniel Reis Armond; SOUZA, Waldemar Antonio da Rocha. A voz do beneficiário: uma análise da eficácia do Programa Bolsa Família. *Revista de Administração Pública*, v. 48, n. 6, p. 1381-1405, 2014.

SCHEDLER, Andreas. Conceptualizing accountability. In: SCHEDLER, Andreas.;

DIAMOND, Larry.; PLATTNER, Marc. F. (Eds.). *The self-restraining state. Power and accountability in new democracies*. Boulder and London: Lynne Rienner Publishers, 1999.

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL – STN. **Boletim das finanças públicas dos entes subnacionais**, 2017. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/0/Boletim+de+Finan%C3%A7as+dos+Entes_8set17/6ad83181-517a-4e31-bbe7-2305fff4949a>. Acesso em 4 jan. 2017.

SELZNICK, Philip. Focusing organisational research on regulation. In: NOLL, R. G. (Ed.). *Regulatory Policy and the Social Sciences*. Berkeley: *University of California Press*, 1985. p.363-367.

_____. **Boletim das finanças públicas dos entes subnacionais**, 2018. Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/0/Boletim+de+finan%C3%A7as+dos+entes+subnacionais+vers%C3%A3o+final+2/635d1169-777c-46bf-9e98-dab987e9f6f7>>. Acesso em 16 nov. 2018.

SILVA, Flávio Mاتيoli Veríssimo. **Barreiras à universalização da gratuidade nos transportes públicos urbanos**: uma análise da ocupação das cidades, dos serviços públicos e dos direitos sociais no contexto brasileiro. Dissertação (Mestrado em Direito), Faculdade de Direito do Sul de Minas - FDSM, Pouso Alegre, MG, 2017.

SILVA, Wanderley Henrique Nunes da. **Sistema de bilhetagem eletrônica**: tendências no modal de transporte coletivo. 2017. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração), Departamento de Ciências Administrativas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

SILVA, Danyela Moraes da. **Sistemas inteligentes no transporte público coletivo por ônibus**. 2000. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2000.

SILVA, César Augusto Tibúrcio. Decisão estratégica em custo. *Contabilidade, Gestão e Governança*, v. 2, n. 2, p. 141-155, 1999.

SILVA, Daniel Santana Régis da. **O sistema de transporte público e a crise da mobilidade urbana em Salvador**: uma abordagem intermodal. 2014. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas), Universidade Federal da Bahia - UFBA, Salvador, 2014.

SILVEIRA, Márcio Rogério; COCCO, Rodrigo Giralddi. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais. *Estudos Avançados*, v. 27, n. 79, p. 41-53, 2013.

SIQUEIRA, Rozane Bezerra; NOGUEIRA, José Ricardo Bezerra; SOUZA, Evaldo Santana; CARVALHO, Diogo Baerlocher. O custo marginal social da tributação indireta no Brasil: identificando direções de reforma. *Economia Aplicada*, v. 16, n. 3, p. 365-380, 2012.

SISTEMA ELETRÔNICO DO SERVIÇO DE INFORMAÇÃO AO CIDADÃO (e-SIC). **Solicitação de dados aos municípios da amostra**, 2018.

_____. **Solicitação de dados aos municípios de João Pessoa e Porto Alegre**, 2017.

SLOMSKI, Valmor; CAMARGO, Guilherme Bueno de; AMARAL FILHO, Antônio Carlos Cintra do; SLOMSKI, Vilma Geni. A demonstração do resultado econômico e sistemas de custeamento como instrumentos de evidenciação do cumprimento do princípio constitucional da eficiência, produção de governança e *accountability* no setor público: uma aplicação na Procuradoria-Geral do Município de São Paulo. *Revista de Administração Pública*, v. 44, n. 4, p. 933-937, 2010.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações**: investigação sobre sua natureza e suas causas. (Coleção Os Economistas). Tradução de Luiz João Baraúna. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

SOARES, Alessandra Ferreira. **Metodologia para estabelecimento tarifário de transporte rodoviário urbano de passageiros através de frotas heterogêneas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes), Programa de Engenharia de Transportes, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, 2009.

SOUZA JÚNIOR, Celso Vila Nova; GASPARINI, Carlos Eudardo. Análise da equidade e da eficiência dos estados no contexto do federalismo fiscal brasileiro. *Estudos Econômicos*, v. 36, n. 4, p. 803-832, 2006.

SOUZA, Marcos Antônio de; SCHNORR, Carla; BALDASSO, Fernanda Ferreira. Análise das relações custo-volume-lucro como instrumento gerencial: um estudo multicaso em indústrias de grande porte do Rio Grande do Sul. *Revista de Contabilidade e Organizações*, v. 5, n. 12, p.112-134, 2011.

SPTRANS. São Paulo Transportes. **Planilhas de custos do transporte público coletivo do município de São Paulo**. 2018. Disponível em: <http://www.sptrans.com.br/a_sptrans/tarifas.aspx>. Acesso em: 20 ago. 2018.

STIGLER, George. J.; FRIEDLAND, C. What can regulators regulate? The case of electricity. *The Journal of Law and Economics*, v. 5, 1-16, 1962.

_____. The theory of economic regulation. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, v. 2, n. 1, p. 1-21, Spring 1971.

TANAKA, Wilson Yoshio; SANTOS, Ana Fernanda dos; CRUZ, Jennifer da Silva; REIS, João Gilberto Mendes; MACHADO, Sivanilza Teixeira. Transporte público de passageiros: análise de rede da área nordeste da cidade de São Paulo. *South American Development Society Journal*, v. 3, n. 7, p. 35-49, 2017.

TAVEIRA, Márcio Taceli. Evolução das Teorias do Estado de Bem-Estar Social. *Revista Multiface Online*, v. 4, p. 47-52, 2016.

TIEBOUT, Charles M. A pure theory of local expenditures. *Journal of political economy*, v.

64, n. 5, p. 416-424, 1956.

Urbanização de Curitiba S.A. - URBS. **Curitiba**. 2017. Disponível em: <https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/pdf/utilidades/tarifas/Legislacao_gratuidades_isentos.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2017.

THOMPSON JR., Arhur A.; FORMBY, John P. **Microeconomia da firma: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Prince-Hall do Brasil, 1998.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

VARIAN, Hal R. **Microeconomia: princípios básicos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campos, 1993.

VASCONCELOS, Adalberto Santos de. **O equilíbrio econômico-financeiro nas concessões de rodovias federais no Brasil**. 2004. 159 f. Monografia (Pós-Graduação Lato Sensu em Controle Externo - PGCE), Instituto Serzedello Corrêa, Tribunal de Contas da União. Brasília, DF, 2004.

VERRONI, José Henrique Zioni. **Tarifa do transporte público urbano por ônibus: uma contribuição para determinação de seu valor**. 2006. 178 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, SP, 2006.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introductory econometrics: a modern approach**. 5th ed. South-Western, USA: Cengage Learning, 2012.

_____. **Introductory econometrics: a modern approach**. 2nd ed. Massachussets, USA: MIT Press, 2002.

_____. **Econometrics analysis of cross section and panel data: a modern approach**. 2nd ed. Massachussets, USA: MIT Press, 2002a.

_____. Specification testing and quasi-maximum-likelihood estimation, *Journal of Econometrics*, Elsevier, v. 48, n. 1-2, p. 29-55, 1991.

WANG, Xiaohu; DENNIS, Lynda; TU, Yuan Sen Jeff. Measuring financial condition: A study of US states. *Public Budgeting & Finance*, v. 27, n. 2, p. 1-21, 2007.

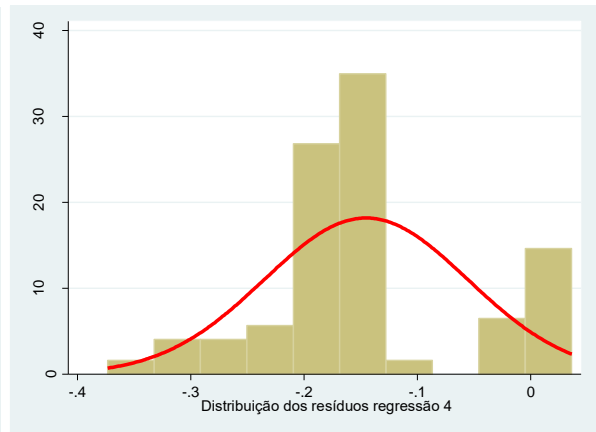
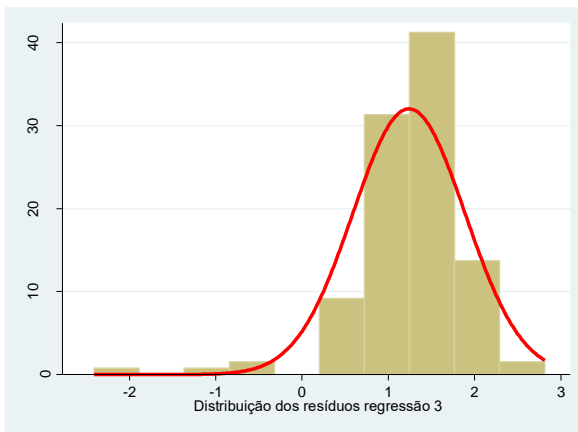
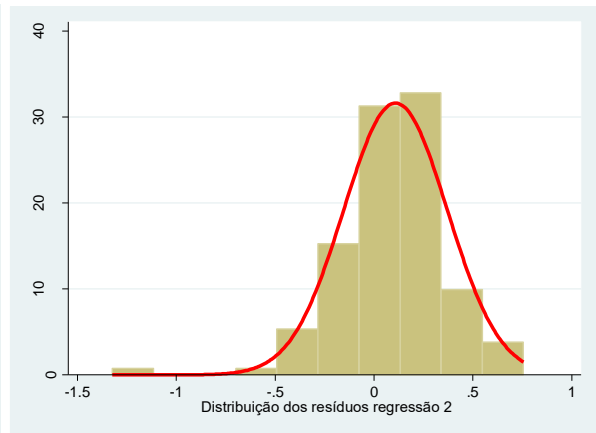
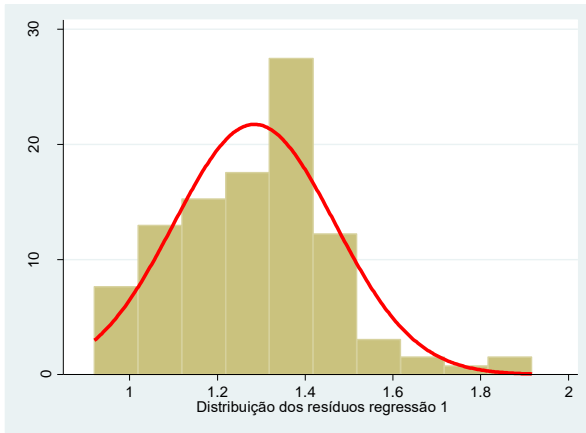
WONG, Laura L. Rodríguez; CARVALHO, José Alberto. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 23, n. 1, p. 5-26, 2006.

APÊNDICE A – Estatística descritivas das variáveis no período de 2013 a 2017.

Ano	Estatística	sfst	depre	remun	dpess	dadm	Trib	gratup~y	comlub	rodpec	gratpr~r	subsmu~c	subscr~o
2013	Média	3.451315	0.252742	0.219887	1.443001	0.247982	0.209595	0.837867	0.725372	0.322747	0.837867	0.357306	0.642694
	Máximo	5.234163	0.560611	0.449176	2.24176	0.765389	0.433891	2.15341	0.955472	0.705993	2.15341	1.380416	1.983038
	Mínimo	2.552214	0.058552	0.024879	0.875237	0.047189	0	0.309235	0.366246	0.079021	0.309235	-0.98304	-0.38042
	Simetria	0.850718	0.883039	0.664676	0.327167	1.284866	0.183277	1.146076	-0.56397	1.239739	1.146076	-0.69465	0.694646
	Curtose	4.499598	3.090083	2.391433	3.884695	3.372595	2.82187	4.904397	2.778888	6.837238	4.904397	4.949079	4.949079
	DP	0.575845	0.127061	0.112472	0.287108	0.2151	0.101116	0.415606	0.142114	0.111077	0.415606	0.453315	0.453315
	Mediana	3.411528	0.213578	0.179799	1.438566	0.159857	0.212592	0.809777	0.74314	0.294927	0.809777	0.349372	0.650628
CV	0.166848	0.502732	0.5115	0.198966	0.867404	0.482434	0.496028	0.195919	0.344162	0.496028	1.268702	0.705335	
2014	Média	3.53839	0.253921	0.221203	1.516171	0.268751	0.190664	0.850643	0.753284	0.331479	0.850643	0.57694	0.42306
	Máximo	5.195467	0.606773	0.500117	2.225187	0.835502	0.381587	2.13749	1.062909	0.670821	2.13749	2.013822	1.062238
	Mínimo	2.743557	0.063624	0.027522	0.914097	0.047626	0	0.340212	0.490122	0.085528	0.340212	-0.06224	-1.01382
	Simetria	0.948543	1.014091	0.897292	0.241232	1.373376	0.076178	1.187463	0.304143	0.93114	1.187463	1.377968	-1.37797
	Curtose	4.798751	3.922983	3.071213	3.069307	3.567136	2.775329	4.816938	2.722256	5.947143	4.816938	6.053152	6.053153
	DP	0.523983	0.123755	0.114112	0.321426	0.241699	0.08908	0.409625	0.144131	0.104539	0.409625	0.429113	0.429113
	Mediana	3.57564	0.214588	0.17836	1.522151	0.173658	0.195766	0.840509	0.740753	0.294408	0.840509	0.552225	0.447775
CV	0.148085	0.487376	0.515869	0.211999	0.899339	0.467207	0.481547	0.191337	0.315372	0.481547	0.743774	1.014307	
2015	Média	3.726995	0.292101	0.248401	1.57593	0.271171	0.19836	0.917207	0.799558	0.324138	0.917207	0.380914	0.619086
	Máximo	5.600929	0.872249	0.540912	2.349156	1.036241	0.388808	2.018418	1.096031	0.447729	2.018418	2.21158	1.186725
	Mínimo	2.83028	0.065648	0.030447	0.760167	0.050579	0	0.342464	0.512426	0.092008	0.342464	-0.18673	-1.21158
	Simetria	1.260461	1.784235	0.784293	0.081288	1.85418	0.185767	0.662567	0.187153	-0.63242	0.662567	2.482386	-2.48239
	Curtose	6.609663	6.496343	2.445892	3.309034	5.503005	2.395346	3.276526	2.593097	3.339556	3.276526	10.72616	10.72616
	DP	0.54118	0.170983	0.135167	0.344659	0.257558	0.102113	0.404793	0.147016	0.087686	0.404793	0.457054	0.457054
	Mediana	3.755101	0.260174	0.193638	1.536297	0.181776	0.200338	0.923348	0.807694	0.318455	0.923348	0.327712	0.672288
CV	0.145205	0.585356	0.544147	0.218702	0.949801	0.514788	0.441332	0.183872	0.270519	0.441332	1.199887	0.738272	
2016	Média	3.813318	0.279951	0.26735	1.652175	0.273332	0.19671	0.935185	0.818794	0.326583	0.935185	0.437158	0.562842
	Máximo	6.095372	0.963729	1.02706	2.621211	0.997228	0.467966	2.401467	1.235276	0.485998	2.401467	0.995572	1.683427
	Mínimo	2.527537	0.075699	0.033675	0.686413	0.05609	0	0.355229	0.53573	0.098423	0.355229	-0.68343	0.004428
	Simetria	1.03478	2.252203	2.293208	-0.27169	1.719905	0.491057	1.337684	0.496698	-0.40664	1.337684	-0.7459	0.745899
Curtose	5.246077	8.379811	9.20534	3.782793	5.039344	3.034739	5.968103	3.308422	2.800379	5.968103	3.592321	3.59232	

Ano	Estatística	sfst	depre	remun	dpess	dadm	Trib	gratup~y	comlub	rodpec	gratpr~r	subsmu~c	subscr~o
	DP	0.710617	0.187296	0.197212	0.407607	0.251094	0.109487	0.433535	0.156162	0.094584	0.433535	0.389107	0.389107
	Mediana	3.731447	0.242399	0.196081	1.719988	0.164847	0.194035	0.977665	0.812765	0.329404	0.977665	0.478521	0.52148
	CV	0.186351	0.669029	0.737655	0.246709	0.918638	0.556593	0.463582	0.190722	0.289618	0.463582	0.890085	0.691326
2017	Média	3.989264	0.277758	0.323015	1.686894	0.370529	0.343116	0.991543	0.859735	0.334418	0.991543	0.425753	0.574247
	Máximo	6.605467	1.06028	1.474404	2.868257	1.976231	3.837084	3.169891	1.224473	0.525761	3.169891	1.023131	1.023003
	Mínimo	3.187379	0.052243	0.037249	0.226359	0.034065	0.063748	0.355642	0.602522	0.104302	0.355642	-0.023	-0.02313
	Simetria	2.175175	2.358065	2.516834	-0.5133	2.440522	4.729927	2.169679	0.311212	-0.17209	2.169679	0.25614	-0.25614
	Curtose	9.275267	8.864731	9.400952	4.435664	9.61	23.95089	9.086679	2.268518	2.694739	9.086679	1.529889	1.529889
	DP	0.679059	0.210408	0.304624	0.523648	0.412742	0.70611	0.567911	0.17249	0.100535	0.567911	0.381604	0.381604
	Mediana	3.836597	0.229479	0.185389	1.768789	0.239336	0.199998	0.884996	0.848085	0.336172	0.884996	0.295551	0.704449
	CV	0.170222	0.757521	0.943065	0.310422	1.113924	2.057931	0.572755	0.200631	0.300627	0.572755	0.896304	0.664528
Total	Média	3.703857	0.271295	0.255971	1.574834	0.286353	0.227689	0.906489	0.791349	0.327873	0.906489	0.435614	0.564386
	Máximo	6.605467	1.06028	1.474404	2.868257	1.976231	3.837084	3.169891	1.235276	0.705993	3.169891	2.21158	1.983038
	Mínimo	2.527537	0.052243	0.024879	0.226359	0.034065	0	0.309235	0.366246	0.079021	0.309235	-0.98304	-1.21158
	Simetria	1.327868	2.161947	3.149302	0.026286	2.458452	9.907782	1.612062	0.276442	0.363586	1.612062	0.616265	-0.61627
	Curtose	6.98698	9.197197	17.79705	4.353543	11.75039	109.4085	7.805251	3.10245	4.854731	7.805251	6.194316	6.194316
	DP	0.631817	0.165572	0.188485	0.390463	0.28344	0.328645	0.447366	0.157875	0.098605	0.447366	0.423849	0.423849
	Mediana	3.720772	0.231873	0.185389	1.557021	0.175758	0.199914	0.878692	0.795508	0.322433	0.878692	0.405919	0.594082
	CV	0.170584	0.610303	0.736354	0.247939	0.989827	1.443395	0.493515	0.199501	0.300741	0.493515	0.972991	0.750991

Apêndice B– Gráfico das distribuições dos resíduos



Apêndice C – Gráfico de distribuição das variáveis.

