



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO**

**ALTERAÇÃO DA BASE DE PRECIFICAÇÃO E CUSTEIO DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO  
URBANO NO BRASIL**

**Aluno:** Carlos Henrique Ribeiro de Carvalho

**Orientador:** Professor Vander Mendes Lucas

**SETEMBRO DE 2021**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

CARLOS HENRIQUE RIBEIRO DE CARVALHO

**ALTERAÇÃO DA BASE DE PRECIFICAÇÃO E CUSTEIO  
DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO NO  
BRASIL**

Tese apresentada ao Departamento Economia da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Economia.

Área de concentração: Economia do Setor Público.

**Orientador: Prof. Dr. Vander Mendes Lucas**

BRASÍLIA  
2021

CARLOS HENRIQUE RIBEIRO DE CARVALHO

**ALTERAÇÃO DA BASE DE PRECIFICAÇÃO E CUSTEIO  
DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO NO  
BRASIL**

Tese apresentada ao Departamento Economia da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Economia.

Banca Examinadora.

---

Prof. Dr. Vander Mendes Lucas  
Universidade de Brasília – Orientador

---

Prof.Dr. Rafael Terrade Menezes  
Universidade de Brasília

---

Prof. Dr. Rômulo Dante Orrico Filho  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

Pesquisador Dr. Fabiano Mezadre Pompermayer  
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA

Brasília, 17 de setembro de 2021.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais, Aíla Ribeiro e Tibúrcio Alves Carvalho, que tanto me apoiaram ao longo da vida e acreditaram sempre que a educação é o maior legado que um pai e uma mãe podem deixar para seus filhos.

Dedico também este trabalho a minha esposa Cátia de Paula Carvalho por estar sempre ao meu lado neste difícil percurso da vida e muitas vezes abdicando de suas próprias vontades e vaidades para que os seus próximos obtenham sucesso.

Dedico também este trabalho aos meus filhos Gabriela de Paula Carvalho e Vinícius de Paula Carvalho por sempre me apoiarem nos meus estudos e elevarem a minha moral nos momentos mais difíceis desta caminhada.

Gratidão eterna.

## **AGRADECIMENTOS**

A todos os meus familiares em Belo Horizonte que sempre me incentivaram a continuar os meus estudos e nos momentos difíceis estenderam a mão para que eu pudesse continuar esta jornada.

Ao meu orientador, Prof. Vander Lucas, que sempre teve muita paciência e dedicação no trabalho árduo de orientar minha tese.

Aos professores Geovana Lorena e Rafael Terra que participaram da minha qualificação de tese e deram sugestões valiosas para melhorar o estudo, além de participarem da banca final.

Ao Professor Rômulo Orrico e o pesquisador Fabiano Pompermayer por participarem da banca e contribuírem para o resultado final do trabalho.

Aos professores da pós-graduação da Universidade de Brasília (UnB), pela dedicação e empenho durante o período das aulas.

Ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA por me liberar durante quatro anos para a realização do doutorado e aos contribuintes brasileiros que me permitiram estudar neste período recebendo minha remuneração de pesquisador.

Agradeço a Deus pelo privilégio de poder estudar mesmo com a idade avançada.

## RESUMO

### ALTERAÇÃO DA BASE DE PRECIFICAÇÃO E CUSTEIO DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO NO BRASIL

O transporte público urbano no Brasil vem passando por uma crise estrutural nos últimos 30 anos consubstanciada pela perda de atratividade perante as modalidades individuais motorizadas. Um dos motivos para essa perda de atratividade é a estrutura de custeio e financiamento, muito focada na arrecadação tarifária, o que tem imprimido aumento de custo real das tarifas, ao mesmo tempo que o transporte individual vem passando por períodos de barateamento de custos, fruto de políticas benéficas a esse segmento. O modelo de custeio exclusivo da tarifa se mostrou muito regressivo, pois recai basicamente sobre os mais pobres, e também pouco inclusivo, base de arrecadação restrita e injusto socialmente. Na estrutura de custeio do sistema de mobilidade como um todo não há base de cobrança pigouviana (quem polui mais, paga mais) e a estrutura de mercado dos sistemas públicos é pouco adequada para utilização de subsídios cruzados, já que os mais ricos pouco contribuem para o custeio desses sistemas. É proposto um novo modelo com base em princípios da progressividade, pagamento pigouviano, ampliação da base arrecadatória e pagamento pelas gratuidades com recursos extras tarifários. Assim é proposto um leque de possibilidades de fontes alternativas de custeio que atendem esses princípios. Foi realizada algumas simulações, na qual as fontes variadas de custeio são consideradas. Como o pagamento pigouviano se torna um elemento central desse novo modelo, são analisados os impactos sobre os orçamentos das famílias e também sobre o abatimento das externalidades negativas hoje produzidas pelas famílias. Observou-se que políticas de redução tarifária do TPU de até 60% pela arrecadação extra tarifária via fontes selecionadas não abatem completamente os custos das externalidades produzidas pelas famílias mais ricas, usuárias intensivas de TI. Quando se aplica a tarifa zero, consegue-se ultrapassar o limite de abatimento total das externalidades produzidas por essas famílias, o que pode ser pouco eficiente economicamente, apesar da justificativa destacada de equidade social. Políticas de redução tarifária acabam beneficiando as empresas pela redução do custo do vale-transporte, o que demanda políticas de contribuição sobre a folha complementar, a exemplo do modelo francês. Observou-se também que a taxaço do TI é importante para o balanço final das compensações das externalidades, sendo que o foco na propriedade e uso (IPVA e gasolina) são maneiras mais eficientes de fazer isso, sem prejudicar o desempenho da indústria automobilística. Vale ressaltar que esse novo modelo impacta mais as famílias ricas, mas essas não apresentariam impactos sobre a sua mobilidade, já que elas têm capacidade de absorver esse incremento de custo. A vantagem adicional desse novo modelo de financiamento é a possibilidade de investir parte dos recursos na melhoria da infraestrutura de transporte, melhorando as condições de mobilidade de todos sem jogar o ônus sobre os mais pobres.

Palavras-chave: economia urbana; mobilidade urbana; sistemas de transporte público; tarifação e financiamento do transporte público; externalidades negativas do transporte; fontes alternativas de custeio do transporte de massa; redução de tarifas de ônibus; tarifa zero.

## ABSTRACT

CHANGE IN THE PRICING AND COST BASE OF URBAN PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEMS IN BRAZIL

Urban public transport in Brazil has been going through a structural crisis in the last 30 years, characterized by the loss of attractiveness in relation to individual motorized modes. One of the reasons for this is the costing and financing structure, very focused on fare collection, which has led to an increase in the real cost of tariffs. The exclusive tariff costing model proved to be very regressive, as it basically falls on the poorest. In the mobility costing structure, there is no Pigouvian charging base (whoever pollutes more, pays more) and public market is not suitable for cross-subsidies structure, since the richest no contribute to the public systems. A new model is proposed based on the principles of progressivity, Pigouvian payment, expansion of the collection base and payment for gratuities with extra-tariff resources. Some simulations were carried out, in which the different costing sources are considered. As the Pigouvian payment becomes a central element of this new model, the impacts on household budgets and also on the abatement of negative externalities currently produced by households is analyzed. It was observed that transit tariff reduction policies of up to 60% do not completely pays the costs of externalities produced by wealthier families (intensive car users), but when zero tariff is applied, it is possible to exceed the limit of total externalities produced by these families, which may be economically inefficient, despite the justification of social equity. Tariff reduction policies end up benefiting companies by reducing the cost of transportation vouchers, which requires contribution policies on the complementary payroll, as in the French model. It was also observed that car and motorcycle taxation is important, with the focus on ownership and use (IPVA and gasoline) being more efficient ways to do this, without harming the automobile industry. It is noteworthy that this new model affects more the richest families, but they would not have impacts on mobility, as they are able to absorb this increase in cost. The advantage of this new financing model is the possibility of investing part of the resources in the improvement of the transport infrastructure, improving the mobility conditions of everyone without placing the burden on the poorest.

Keywords: urban economy; urban mobility; public transport systems; charging and financing of public transport; negative transport externalities; alternative sources of funding for mass transport; reduction of bus fares; free transport.

# ALTERAÇÃO DA BASE DE PRECIFICAÇÃO E CUSTEIO DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO NO BRASIL

## Sumário

<b>1. Introdução.....</b>	<b>24</b>
1.1    Objetivos do trabalho.....	24
1.2    Justificativa e estrutura do trabalho .....	25
Capítulo 2 .....	32
<b>2.    Sistemas de TPU: características, tendências e sistema de custeio .....</b>	<b>32</b>
2.1    Caracterização dos sistemas de mobilidade e a crise do TPU.....	33
2.2    Gastos das famílias com mobilidade urbana.....	36
2.2.1    Gastos das famílias com TPU, TI e aplicativos de transporte.....	38
2.2.2    Elasticidades-renda do uso do transporte público e do transporte individual...	44
2.2.3    Auxílio transporte recebido pelas famílias metropolitanas .....	48
2.3    Encarecimento das tarifas do TPU em relação ao transporte individual.....	50
2.4    Fatores que impactam o nível tarifário do TPU .....	55
2.4.1    Fatores endógenos.....	55
2.4.2    Fatores exógenos que impactam a tarifa.....	58
2.5    Estrutura de mercado e precificação do TPU.....	62
2.5.1    Mercado competitivo.....	63
2.5.2    Mercado monopolístico de transporte .....	73
2.5.3    Concorrência Monopolística .....	77
2.6    Estruturas regulatórias dos serviços de TPU.....	81
2.6.1    Conceituação econômica e forma de custeios dos serviços TPU .....	82
2.6.2    Regulação tarifária: referencial teórico.....	89
2.6.3    Regulação e eficiência tarifária no Brasil .....	99
2.7    Custeio dos serviços de transporte público urbano no Brasil: caracterização, iniquidades e distorções.....	109
2.7.1    Fontes atuais de financiamento da operação do TPU .....	109
2.7.2    Distorções geradas no modelo de financiamento estruturado na tarifa.....	115
2.7.3    Sistemas de financiamento e custeio dos serviços públicos: análise comparativa	122
2.8    Custeio e financiamento do TPU: experiências internacionais.....	128
2.8.1    Custeio do TPU e financiamento do capital nos Estados Unidos e Canadá .....	129
2.8.2    Custeio do TPU e financiamento do capital na Europa.....	133
2.8.3    Experiências asiáticas de financiamento e custeio do TPU.....	137
2.8.4    Tarifa zero no TPU: experiências recentes.....	140
Capítulo 3 .....	145



<b>3. O jogo da mobilidade e políticas de precificação das externalidades, redução tarifária e auxílio transporte .....</b>	<b>145</b>
3.1 O jogo da mobilidade urbana no Brasil .....	146
3.2 Externalidades negativas do transporte urbano no jogo da mobilidade.....	153
3.2.1 Poluentes Globais: custo de abatimento das emissões de CO2 pelo setor de transporte.....	158
3.2.2 Poluentes locais.....	160
3.2.3 Mortes e feridos por acidente de trânsito .....	162
3.2.4 Perda de tempo nos congestionamentos urbanos .....	166
3.2.5 Externalidades total do transporte rodoviário.....	169
3.2.6 Políticas de internalização dos custos das externalidades e impactos sobre as viagens	170
3.3 Políticas de redução tarifária do TPU e perfil de gasto das famílias com auxílio transporte: evidências empíricas .....	174
3.3.1 Políticas de redução tarifária do TPU e avaliação dos seus impactos.....	175
3.3.2 Avaliação dos impactos sobre a Inflação .....	178
3.3.3 Avaliação de impacto sobre o desemprego .....	182
3.3.4 Impacto sobre o volume de passageiros transportados .....	186
3.3.5 Impactos sobre a sustentabilidade do sistema de mobilidade urbana .....	189
3.3.6 Base de famílias que gastam com TPU.....	190
3.3.7 Base de famílias que gastam com Gasolina e álcool.....	191
3.3.8 Diferenças no perfil de gastos das famílias metropolitanas que recebem auxílio transporte.....	192
Capítulo 4 .....	195
<b>4. Políticas de alteração da base de custeio e financiamento do TPU .....</b>	<b>195</b>
4.1 Princípios básicos para proposição de fontes alternativas de custeio do TPU .....	196
4.1.1 Princípio da progressividade arrecadatória .....	199
4.1.2 Princípio da ampliação da base contributiva e diversificação das fontes.....	203
4.1.3 Princípios da facilidade operacional, transparência e estímulo à produtividade dos operadores .....	204
4.1.4 Formação de fundos públicos de transporte e vinculação de receitas.....	204
4.1.5 Princípio da taxação correlata à mobilidade urbana .....	208
4.1.6 Princípio da taxação pigoviana.....	209
4.2 Potencialidades das principais fontes alternativas do TPU propostas.....	213
4.2.1 Fontes de competência da União.....	215
4.2.2 Fontes de competência dos Estados .....	225
4.2.3 Fontes de competência dos Municípios.....	227
4.2.4 Avaliação comparativa das fontes atuais e potenciais: aderência aos princípios, impactos socioeconômicos e pesquisa opinião com gestores.....	232

4.3	Simulações de custeio e financiamento do TPU utilizando fontes alternativas extra tarifárias .....	236
4.4	Alteração da base de custeio com foco na redução tarifária do TPU .....	241
4.4.1	Cenário 1: Redução da tarifa de transporte público em 30% .....	245
4.4.2	Cenário 2: Redução da tarifa de transporte público em 60% .....	253
4.4.3	Cenário 3: Tarifa zero .....	261
4.4.4	Políticas distributivas de renda e de compensação das externalidades negativas nos cenários de redução tarifária.....	268
4.5	Simulações de custeio extra tarifário para investimentos na qualidade dos sistemas de mobilidade.....	272
4.5.1	Cenário 4: Arrecadação extra tarifária de R\$ 10 bi/ano para investimentos na infraestrutura de transportes.....	277
4.5.2	Cenário 5: Custeio extra tarifário para investimentos na qualidade conjugado com 50% redução tarifária do TPU .....	282
	<b>CONCLUSÕES</b> .....	288
	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	295
	<b>ANEXOS</b> .....	312

## LISTA DE TABELAS:

Tabela 1: Viagens urbanas nas cidades com população superior a 60.000 hab. No ano de 2016 Brasil. 2016

Tabela 2: Classificação adotada para os gastos das famílias.

Tabela 3: Estatísticas descritivas dos gastos mensais dos domicílios metropolitanos. RM's brasileiras. 2018

Tabela 4: Gastos mensais absolutos (R\$) e relativos (%) por deciles de gastos total per capita dos domicílios metropolitanos. RM's brasileiras. 2018

Tabela 5: Gastos das famílias metropolitanas\*\* brasileiras com transporte público coletivo urbano (TPU) por décimos de renda per capita. Brasil. 2018.

Tabela 6: Gastos das famílias metropolitanas\*\* brasileiras com transporte motorizado individual (TI) por décimos de renda per capita. Brasil. 2018.

Tabela 7: Gastos das famílias metropolitanas\*\* brasileiras com aplicativos de transporte por décimos de renda per capita. Brasil. 2018.

Tabela 8: Gastos das famílias metropolitanas\*\* brasileiras com Táxis por décimos de renda per capita. Brasil. 2018.

Tabela 9: Percentual de famílias que gastam com itens selecionados de despesas. RM's brasileiras. 2008 – 2018.

Tabela 10: Gastos das famílias com itens selecionados em relação a renda total domiciliar por faixa de renda per capita. Rm's brasileiras. 2018/2008

Tabela 11: Cálculo das elasticidades em cada segmento da curva ajustada no modelo das inclinações incrementais

Tabela 12: Elasticidades-renda do uso do transporte público e do transporte individual. Principais RM's brasileiras. 2002, 2008, 2018.

Tabela 13: Recebimento de auxílio transporte (AT) por faixa de renda per capita. RM's brasileiras. 2018.

Tabela 14: Regressão com variável binária - recebe auxílio transporte. Chefes dos domicílios das RM's brasileiras. 2018

Tabela 15: Quantidade de tarifas médias de ônibus são compradas com o valor correspondente a 10 litros de gasolina. Brasil. 2006 - 2018

Tabela 16: Variação dos preços de insumos selecionados do transporte motorizado individual. Rm's brasileiras. 2002 a 2018.

Tabela 17: Composição de custos dos sistemas de transporte público urbano por ônibus no Brasil, com base no ano de 2016

Tabela 18: Regressões "cross section" utilizando como variável dependente o custo por passageiro dos sistemas de ônibus urbanos municipais. Municípios com população superior a 300 mil habitantes. Brasil. 2017

Tabela 19: Simulação de custos de operadores de transporte público por ônibus. Situação hipotética. Média municípios 2017.

Tabela 20: Frota, custo total, custo médio e custo marginal de sistemas de transporte informal de ônibus e vans/micro-ônibus em um mercado competitivo fictício de 9000 passageiros/dia.

Tabela 21: Simulação de operação de um sistema com dois mil usuários, sendo que 25% das viagens são integradas. Situação hipotética. Ref. (R\$) 2017

Tabela 22: Representação de um jogo de Nash em um mercado competitivo de transporte público

Tabela 23: Exemplo de monopólio na oferta de transporte público por ônibus. Situação hipotética.

Tabela 24: Exemplo de uma empresa de ônibus que opera em uma estrutura de mercado de concorrência monopolista. Situação hipotética.

Tabela 25: Classificação econômica dos serviços de transporte urbano

Tabela 26: Fórmulas paramétricas para reajuste tarifário nas cidades brasileiras selecionadas

Tabela 27: TIR considerando os cenários de operação de transporte em Belo Horizonte

Tabela 28: Gastos das famílias brasileiras com transporte público coletivo urbano. Brasil. 2018.

Tabela 29: Arrecadação total, subsídios e receitas próprias não tarifárias de sistemas de transporte público selecionados. Brasil. 2018.

Tabela 30: Potencial de arrecadação mensal de VT para os trabalhadores de baixa renda. Brasil. 2018

Tabela 31: Gastos das famílias metropolitanas brasileiras com TPU por décimos de renda per capita. Brasil. 2018.

Tabela 32: Percentual de gratuidades nos sistemas de ônibus urbanos em relação ao total de passageiros. Brasil. 2017

Tabela 33: Características gerais dos sistemas de pagamento e financiamento dos serviços públicos selecionados no Brasil. Brasil. 2020

Tabela 34: Domicílios que recebem algum tipo de auxílio transporte (AT) por faixa de renda per capita. RM's brasileiras. 2018.

Tabela 35: Fontes das receitas operacionais dos sistemas de TPU. EUA. 1994-2018.

Tabela 36: Fontes de financiamento do capital TPU. EUA. 2017

Tabela 37: Recursos de custeio e financiamento capital - TPU. EUA. 1994-2018. EUA. 2017

Tabela 38: Parâmetros de custo e benefícios da modelagem de jogos para o caso de escolha entre usar TI ou usar TPU. Situação hipotética. (Unidade monetária – u.m.)

Tabela 39: Payoff's da modelagem de jogos considerando apenas os parâmetros de escolha individual — custos e benefícios internos. (u.m)

Tabela 40: Payoff's da modelagem de jogos considerando os parâmetros de escolha individual e internalização dos custos externos associados a cada modalidade de transporte— custos e benefícios internos e externos. (u.m)

Tabela 41: Apropriação de custos externos de várias formas de modalidades de transporte

Tabela 42: Cálculo do custo de abatimento das emissões veiculares de CO2. Brasil. 2017.

Tabela 43: Estimativas da OMS para mortes por doenças associadas à poluição atmosférica. Brasil. 2016.

Tabela 44: Emissões relativas de poluentes locais na RMSP por modalidade de transporte. RMSP. 2019

Tabela 45: Emissões veiculares na RMSP por tipo de combustível. 2019

Tabela 46: Impacto sobre a saúde humana dos principais poluentes locais veiculares

Tabela 47: Índices de emissões de poluentes locais por passageiro transportado com base nos limites máximos estabelecidos pelo Proconve. Brasil. 2018

Tabela 48: Participação dos custos dos acidentes de transporte terrestre por modalidade de transporte. Brasil. 2014

Tabela 49: Participação dos custos dos acidentes de transporte terrestre por tipo de combustível. Brasil. 2014

Tabela 50: Custos dos acidentes de transporte no Brasil por unidade de combustível consumido. Brasil. 2017

Tabela 51: Frota de veículos automotores e fator de equivalência (carro=1)

Tabela 52: Frota de veículos por tipo de combustível e fator de equivalência (%). Brasil. 2018.

Tabela 53: Custos congestionamentos urbanos no Brasil por unidade de combustível consumido. 2017

Tabela 54: Custos das externalidades de transporte internalizados nos preços de combustíveis (shadow price). Brasil. 2017.

Tabela 55: Quadro resumo com os custos máximos e mínimos das estimativas das externalidades de transporte e preços-sombra de combustíveis. Brasil. 2017

Tabela 56: Nova relação Custo da viagem TI sobre o custo viagem TPU considerando custos adicionais na compensação externalidades. Brasil. 2017.

Tabela 57: Relação Custo da viagem TI sobre o custo viagem TPU considerando externalidades e política preços diferenciados do diesel TPU. Brasil. 2017.

Tabela 58: variáveis e fontes de dados utilizados na metodologia de avaliação de políticas de barateamento do TPU e auxílio transporte. Brasil e RMs brasileiras. 2019.

Tabela 59: Peso do item "Transporte público na composição do índice de inflação do INPC. Outubro de 2019. RMs brasileiras.

Tabela 60: Aderência entre os preditores do modelo sintético e tratado.

Tabela 61: Peso das RMs utilizado na modelagem de controle sintético

Tabela 62: Resultados dos impactos inflacionários diretos e medidos pelos resultados do modelo sintético. Fortaleza. 2004-2009

Tabela 63: Aderência entre os preditores do modelo sintético e tratado da modelagem de controle sintético da taxa de desemprego acumulada. Fortaleza.

Tabela 64: Aderência entre os preditores do modelo sintético e tratado da modelagem de controle sintético da taxa de desocupação. Pessoas com mais de 15 anos com renda familiar inferior a 4 SM. Fortaleza. 2001 – 2015.

Tabela 65: Médias das variáveis tratadas e sintéticas utilizadas na modelagem de volume de passageiros transportados em Fortaleza.

Tabela 66: pesos utilizados para construção da curva contra factual de demanda do TPU no modelo sintético de Fortaleza. RMs.

Tabela 67: Impactos sobre o volume de passageiros transportados de Fortaleza pela redução tarifária empreendida. Modelo de controle sintético. Fortaleza. 2001 a 2015.

Tabela 68: Famílias que gastam c/ trans. Coletivo (%). RMs brasileiras. 2002 e 2008.

Tabela 69: Modelo Dif in Dif para cálculo do impacto sobre o percentual de famílias que gastam com transporte coletivo. RMs Brasileiras. 2002 e 2008

Tabela 70: Famílias que gastam com gasolina (%). RMs brasileiras. 2002 e 2008

Tabela 71: Modelo Dif in Dif para cálculo do impacto sobre o percentual de famílias que gastam com gasolina/alcool. RMs Brasileiras. 2002 e 2008

Tabela 72: - Diferença de gastos dos domicílios do 1o. decile de despesas mensais per capita que recebem e não recebem auxílio transporte. Contra factual de gastos para quem recebe auxílio transporte (tratado) calculado pelo método PSM — Propense score matching.

Tabela 73: Fontes possíveis de financiamento extra tarifário do TPU no Brasil citadas por estudo do IPEA (2013)

Tabela 74: Tributação vigente desde 2015 na venda de veículos novos. Brasil. 2020

Tabela 75: Tributação de automóveis em países selecionados. Percentual sobre o preço de venda (%).

Tabela 76: Emissões totais de poluentes de efeito estufa (toneladas de CO2) por modo. Brasil. 2018

Tabela 77: Emissões de poluentes de efeito estufa por modo considerando faixa de eficiência do TPU e emissões CO2 do sistema elétrico dos trens e metrô. Brasil. 2017

Tabela 78: Estimativa da emissão veicular na RMSP em 2017

Tabela 79: Índice emissão por viagem na RMSP por modalidade (ônibus=1)

Tabela 80: Indicador de mortes por quilômetro percorrido por modo (mortes por milhão de km). Brasil. 2014 a 2018.

Tabela 81: Variação dos preços de gasolina e álcool em comparação ao IPCA

Tabela 82: Cenários para cobertura do custo dos sistemas de transporte público por ônibus utilizando apenas a taxação da gasolina (CIDE). Brasil. 2015

Tabela 83: Custeio do vale-transporte. Trabalhadores das RM's brasileiras. 2018

Tabela 84: Tabela - Empresas, pessoal ocupado total e assalariado, salários e outras remunerações, salário médio mensal e potencial arrecadação de taxa de transporte incidente sobre a folha, segundo as faixas de pessoal ocupado total - Brasil - 2018

Tabela 85: Licenciamento (un.), preço médio de venda (R\$) e carga tributária sobre as vendas (%) de automóveis, comerciais leves e motocicletas; Estimativa de arrecadação com alíquotas adicionais de IPI (R\$). Brasil. 2019

Tabela 86: IPTU – Arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) - Municípios brasileiros. 2016

Tabela 87: Princípios e impactos socioeconômicos na estrutura de arrecadação considerando fontes de custeio atuais e alternativas do TPU. Brasil.

Tabela 88: Caracterização da arrecadação dos sistemas de TPU no Brasil – base inicial para realização das simulações de fontes alternativas. Brasil. 2018.

Tabela 89: Peso mensal de itens selecionados no cálculo do IPCA (%). Brasil. 1999 a 2020.

Tabela 90: Resultados das simulações de custeio do TPU considerando fontes alternativas selecionadas no ano base 2018. Baseline: sistema de custeio do TPU no ano de 2018. Brasil. 2018

Tabela 91: Simulação de arrecadação e beneficiários do VT considerando tarifa média do TPU e redução de 30% tarifária. Brasil. Ano base 2018.

Tabela 92: Simulação de arrecadação e participação dos pagantes do benefício do VT considerando tarifa média de 2,45 (-30%) no transporte público. Brasil. Ano base 2018.

Tabela 93: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 1.1 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018.

Tabela 94: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 1.2 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Tabela 95: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 1.3 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Tabela 96: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 1.4 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Tabela 97: Impacto inflacionário da aplicação novo modelo custeio do TPU com redução em 30% do preço das tarifas de TPU. Brasil. 2018

Tabela 98: Relação Benefício/Custo do cenário hipotético de redução de tarifa em 30% com incorporação de novas fontes de custeio do TPU. Rm's selecionadas. Brasil. 2018

Tabela 99: Impacto mensal do gasto com TPU considerando 2 tarifas de R\$ 1,4 por dia. Brasil. 2018.

Tabela 100: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 2.1 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Tabela 101: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 2.2 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Tabela 102: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 2.3 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Tabela 103: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 2.4 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Tabela 104: Impacto inflacionário da aplicação novo modelo custeio do TPU considerando a redução tarifária de 60%. Brasil. 2018

Tabela 105: Relação Benefício/Custo do cenário hipotético de redução de tarifa em 60% com incorporação de novas fontes de custeio do TPU. Rm's selecionadas. Brasil. 2018

Tabela 106: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 3.1 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018.

Tabela 107: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 3.2 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018.

Tabela 108: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 3.3 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018.

Tabela 109: Impacto inflacionário da aplicação novo modelo custeio do TPU considerando a tarifa zero. Brasil. 2018.

Tabela 110: Relação Benefício/Custo do cenário hipotético de tarifa zero com incorporação de novas fontes de custeio do TPU. Rm's selecionadas. Brasil. 2018

Tabela 111: Custos sociais das famílias metropolitanas com mobilidade urbana mensais. Brasil. 2018.

Tabela 112: Custos sociais mensais da mobilidade e compensações mensais extras tarifárias propostas no cenário com desconto da tarifa do TPU em 30%. Famílias metropolitanas. Brasil. 2018.

Tabela 113: Custos sociais mensais da mobilidade e compensações mensais extras tarifárias propostas no cenário com desconto da tarifa do TPU em 60%. Famílias metropolitanas. Brasil. 2018.



Tabela 114: Custos sociais mensais da mobilidade e compensações mensais extras tarifárias propostas no cenário com tarifa zero no TPU. Famílias metropolitanas. Brasil. 2018.

Tabela 115: Relação habitantes por quilômetro de extensão da malha metroviária. Cidades selecionadas no mundo. 2017.

Tabela 116: Simulações de custos do TPU considerando arrecadação extra tarifária para as situações de investimento de R\$ 10 bi na melhoria da infraestrutura de transporte urbano. Brasil. 2018.

Tabela 117: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 4.1 e a alternativa base. Rm's brasileiras. 2018

Tabela 118: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 4.2 e a alternativa base. Rm's brasileiras. 2018

Tabela 119: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 4.3 e a alternativa base. Rm's brasileiras. 2018

Tabela 120: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 4.4 e a alternativa base. Rm's brasileiras. 2018

Tabela 121: Impacto inflacionário da aplicação novo modelo custeio do TPU (cenário 4). Brasil. 2018

Tabela 122: Custos sociais da mobilidade e compensação extra tarifária por família e decil de renda no cenário 4. Rm's brasileiras. 2018.

Tabela 123: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 5.1 e a alternativa base. Rm's brasileiras. 2018

Tabela 124: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 5.2 e a alternativa base. Rm's brasileiras. 2018

Tabela 125: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 5.3 e a alternativa base. Rm's brasileiras. 2018

Tabela 126: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 5.4 e a alternativa base. Rm's brasileiras. 2018

Tabela 127: Impacto inflacionário da aplicação novo modelo custeio do TPU (cenário 4). Brasil. 2018

Tabela 128: Custos sociais da mobilidade e compensação extra tarifária por família e decil de renda no cenário 5. Rm's brasileiras. 2018.

## LISTA DE GRÁFICOS:

Gráfico 1: Índice da evolução vendas veículos automotores e passageiros transportados pagantes\* dos sistemas de TPU. Brasil. 1995=1. Capitais selecionadas. 1995 a 2018. Tabela 2: Classificação adotada para os gastos das famílias.

Gráfico 2: Índice dos gastos das famílias metropolitanas brasileiras com TPU e TI (aquisição, gasolina e transporte por taxi e aplicativos). RM's metropolitanas. Brasil. 2018.

Gráfico 3: Percentual das famílias metropolitanas brasileiras que gastam com TPU e TI (aquisição, gasolina e transporte por taxi e aplicativos). RM's metropolitanas. Brasil. 2018.

Gráfico 4: Variação do IPCA, tarifas de ônibus e veículos do transporte privado motorizado. Brasil. 2002 a 2018.

Gráfico 5: Variação acumulada de preços da tarifa de TPU e preço da gasolina. RM's brasileiras. Índice: 2001 =1. Brasil. 2001 a 2015.

Gráfico 6: relação entre as tarifas de ônibus urbanos e o preço da gasolina e a renda média da população. Brasil. 2006 – 2017.

Gráfico 7: Relação entre tarifa de ônibus urbano e PIB per capita dos municípios selecionados. Brasil. 2017.

Gráfico 8: Representação gráfica da formação de preços na estrutura de mercado competitiva.

Gráfico 9: Curvas de custo médio e custo marginal de sistemas de transporte informal de ônibus e vans/micro-ônibus em um mercado competitivo fictício de 9000 passageiros/dia.

Gráfico 10: Representação gráfica da formação de preços na estrutura de mercado monopolística.

Gráfico 11 (A) e (B): (A) representação gráfica do exemplo de monopólio na oferta de transporte público por ônibus. (B) lupa nos pontos de equilíbrio monopolístico e social. Situação hipotética.

Gráfico 12. Equilíbrio de longo prazo de empresas que operam em mercados de concorrência monopolística. Tabela 24: Exemplo de uma empresa de ônibus que opera em uma estrutura de mercado de concorrência monopolista. Situação hipotética.

Gráfico 13: Exemplo do equilíbrio de mercado uma empresa de ônibus que opera em uma estrutura de mercado de concorrência monopolista. Situação hipotética.

Gráfico 14: Comportamento do volume de passageiros transportados, pagantes e índice de equivalência entre eles em São Paulo 2005-2012

Gráfico 15: Nível de cobertura da tarifa no sistema de ônibus de São Paulo – 2005 a 2013

Gráfico 16: Produtividade no sistema de transporte público de São Paulo medida pelo IPK – índice de passageiro por quilômetro na década de 1990

Gráfico 17: Índice de passageiros pagantes e produção quilométrica do sistema de transporte por ônibus de Belo Horizonte 2005-2013

Gráfico 18: Nível de Utilização do Vale Transporte em sistemas municipais selecionados. Brasil.

Gráfico 19: Abrangência de famílias pagante e arrecadação tarifária do TPU por décimos de intervalos de renda per capita. RM's Brasil. 2018

Gráfico 20: Evolução do percentual de idosos e impacto sobre a tarifa em função da estrutura etária da população – Brasil 1991 – 2030 (estimativa).

Gráfico 21: curva de Lorenz – arrecadação tarifária de serviços públicos selecionados por grupo de renda per capita. RM's brasileiras. 2018-2019

Gráfico 22: Custeio da operação TPU nos USA. Receita operacional x Fundos governamentais. EUA. 1994-2018.

Gráfico 23: Impostos vinculados para financiamento da operação do TPU. Percentual sobre o total de receitas de custeio dos sistemas. USA. 2009

Gráfico 24: Impostos vinculados para financiamento da operação do TPU. Percentual em relação ao total repassado para o custeio do TPU. EUA. 2009

Gráfico 25: Distribuição percentual das fontes de custeio da operação dos serviços de transporte público coletivo europeus. Cidades europeias. 2012

Gráfico 26: Custos e danos marginais e nível ótimo de emissões de poluentes

Gráfico 27: Mortes em acidentes de transporte terrestre por modalidade de transporte. Brasil. 2018.

Gráfico 28: Percentual de acidentes e de custos dos acidentes nas rodovias federais associados às modalidades de transporte. Brasil. 2014.

Gráfico 29: Evolução do INPC acumulado em Fortaleza dos modelos tratados e sintéticos. Fortaleza. 2001 a 2015.

Gráfico 30: Evolução do desemprego acumulado na RM de Fortaleza considerando os modelos tratados e sintéticos. Fortaleza. 2001 a 2015.

Gráfico 31: Evolução da taxa de desocupação da população de baixa renda (até 4 SM de renda domiciliar) na RM de Fortaleza considerando os modelos tratados e sintéticos. Fortaleza. 2001 a 2015.

Gráfico 32: Demanda média de passageiros das RMs x Demanda TPU Fortaleza. 2001-2015

Gráfico 33: Evolução do volume de passageiros transportados em Fortaleza dos modelos tratados e sintéticos. Fortaleza. 2001 a 2015.

Gráfico 34: Gastos das famílias com itens selecionados de despesas por faixa de renda per capita. RM's brasileiras. 2018

Gráfico 35: Percentual de famílias que gastam com itens selecionados de despesas por decil de renda per capita. RM's brasileiras. 2018

Gráfico 36: Abrangência das famílias que pagam pelos serviços públicos por decil de renda. Rm's brasileiras. 2018

Gráfico 37: Venda de combustíveis automotivos (litros). Brasil. 2000 a 2019.

Gráfico 38: vendas de automóveis, comerciais leves e motocicletas. Brasil. 1957 a 2019

Gráfico 39: Tendência do Peso mensal de itens selecionados no cálculo do IPCA (%). Brasil. 1999 a 2020.

Gráfico 40: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 1.1 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.

Gráfico 41: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 1.2 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.

Gráfico 42: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 1.3 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.

Gráfico 43: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 1.4 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.

Gráfico 44: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 2.1 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.

Gráfico 45: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 2.2 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.

Gráfico 46: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 2.3 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.

Gráfico 47: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 2.4 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.

Gráfico 48: Gastos e percentual das famílias das Rm's brasileiras com TPU. Regiões metropolitanas. Brasil. 2018.

Gráfico 49: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 3.1 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.

Gráfico 50: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 3.2 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.

Gráfico 51: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 3.3 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.

Gráfico 52: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 4.1. RM's brasileiras. 2018

Gráfico 53: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 4.2. RM's brasileiras. 2018

Gráfico 54: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 5.3. RM's brasileiras. 2018

Gráfico 55: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 4.4. RM's brasileiras. 2018

Gráfico 56: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 5.1. RM's brasileiras. 2018

Gráfico 57: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 5.2. RM's brasileiras. 2018

Gráfico 58: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 5.3. RM's brasileiras. 2018

Gráfico 59: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 4.4. RM's brasileiras. 2018

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Fontes de financiamento e custeio dos sistemas de TPU na união europeia.

Figura 2: Complexo imobiliário da Praça Cívica que pertence à MTR (gestora de transporte). Hong Kong. 2019

## **LISTA DE ABREVIações**

TPU - transporte público urbano coletivo

TI - transporte motorizado individual

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

NTU – Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano

POF – pesquisa de orçamento familiar

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano

ANTP - Associação Nacional de Transporte Público

hab. – habitantes

Anfavea – Associação dos Fabricantes de Veículos Automotores

Ap. – aplicativo de transporte ondemand

Tx – táxi

Ap + Tx – soma dos gastos de aplicativo de transporte mais os gastos com taxis

Rm's – Regiões metropolitanas brasileiras

Rm – Região metropolitana

IPVA – Imposto de propriedade de veículos automotor

IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

VT -Vale-Transporte

AT - auxílio transporte

Km - quilômetro

Gas. – gasolina

CTkm - Custo total quilométrico

IPK - Índice de passageiro por quilômetro

Pagantes - passageiros pagantes de tarifa equivalente (ponderado pelos descontos legais)

Pax – passageiros transportados

Dep. – depreciação do ativo

Rem. – remuneração do ativo

PIB – Produto interno bruto

Pesquisa OD – Pesquisa Origem e Destino

CMG - custo marginal

CTM - custo médio total

CMV – custo médio variável

BRT – bus rapidtransit (sistema de ônibus rápido)

Bus – ônibus urbano

CMTC – Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo (SP)

TCB – transportes coletivos de Brasília

RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

Capex – serviços ligados ao fornecimento de capital aplicado em frota de transporte

Opex – serviços ligados à operação dos veículos de transporte

CBTU – Companhia Brasileira de Trens Urbanos

FNDE — Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

PNATE - Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar

PNAD – Pesquisa nacional por amostra domiciliar

APTA — American PublicTransportationAssociation

VTr - VersementTransport (vale-transporte francês)

TFL – Transport for London – órgão gestor de mobilidade londrino

UITP – União internacional de transporte público

MTR – Metropolitantransport – Hong Kong

VLT – Veículo leve sobre trilhos

MPL - Movimento Passe Livre

CNT – Confederação Nacional de Transporte

u.m. – unidade monetária

GNV – gás natural veicular

PEA – População economicamente ativa

CIDE - Contribuição de Intervenção de Domínio Econômico

ISS – Imposto sobre serviços

INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor

VAR - Vetor auto regressivo de ordem p

Dif in Dif – Modelo econométrico “Diferenças em Diferenças”

PSM – Propensity score Matching

LRF – lei de Responsabilidade Fiscal

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

CO – Monóxido de carbono

CO2 – Dióxido de carbono

HC – Hidrocarbonetos

MP – Material particulado

NOx – óxidos de nitrogênio

## 1. Introdução

O Brasil se tornou ao longo do último século um país majoritariamente urbano, em um processo rápido de ocupação e expansão dos seus aglomerados urbanos. Atualmente, cerca de 85% da população vive em centros urbanos, sendo que existem 49 cidades com mais de 500.000 habitantes na rede urbana brasileira, além de mais de 40 regiões metropolitanas estabelecidas nas quais vivem em torno de 80 milhões de brasileiros (mais de 40% da população)<sup>1</sup>. Essa população depende de serviços públicos essenciais para sua subsistência, com destaque para os serviços de mobilidade e transporte público.

Um dos fatores que mais contribuem para a qualidade de vida urbana é justamente as condições de mobilidade da população, seja pelo seu aspecto funcional — acessibilidade, tempos perdidos, conforto, externalidades geradas, etc. — seja pelo aspecto financeiro, refletido nos gastos e comprometimento da renda das famílias com os seus deslocamentos diários — foco deste trabalho. Entender as estruturas e características dos serviços de transporte urbano é importante para o processo de formulação de políticas públicas sustentáveis na área.

Este trabalho procura aprofundar algumas análises sobre tendências observadas e as condições atuais dos sistemas de mobilidade urbana no Brasil, com destaque para os sistemas de transporte público urbano coletivo (TPU). Entende-se que políticas de valorização e priorização do TPU são fundamentais para melhoria das condições de vida da população urbana, principalmente a ampla maioria de pessoas com baixo poder aquisitivo e que são dependentes dos sistemas público. Para isso, as políticas públicas têm que assegurar competitividade ao TPU em relação ao transporte individual, com maior qualidade na oferta dos serviços e tarifas competitivas e inclusivas que garantam equilíbrio econômico-financeiro dos agentes. Não é uma tarefa fácil conciliar esses objetivos, por isso é importante que se estenda esse debate tanto no meio acadêmico quanto na sociedade em geral.

### 1.1 Objetivos do trabalho

O objetivo principal deste trabalho é apresentar, discutir e analisar os problemas atuais do modelo de custeio, financiamento e regulação tarifária dos sistemas de transporte público urbano no Brasil com vistas à proposição de princípios e caminhos para alteração da sua base de arrecadação financeira e precificação. Essa mudança de base arrecadatória tem que ter como pano de fundo a possibilidade de barateamento das tarifas de transporte público e melhoria da qualidade dos serviços a fim de tornar esses sistemas mais competitivos perante as outras modalidades menos eficientes, principalmente o transporte motorizado individual (TI). Com essas mudanças pode-se vislumbrar a redução das externalidades negativas produzidas pelos sistemas de

---

<sup>1</sup> Dados populacionais disponíveis no banco de dados SIDRA do IBGE. <https://sidra.ibge.gov.br/>



mobilidade dos grandes centros urbanos no país e melhorar as condições de mobilidade da população, em especial as dos mais pobres.

Para se atingir esse objetivo são realizadas análises conjunturais e estruturais dos fatores econômicos, financeiros e regulatórios que geram perda de atratividade e competitividade do transporte público em relação ao transporte individual. A partir dessa análise é possível construir princípios e proposições de uma nova estrutura arrecadatória para o setor, balizando estudos de cenários de políticas de redução tarifária e ampliação da oferta.

Como objetivo secundário do estudo, buscou-se desenvolver metodologias de avaliação e comparação das políticas de diversificação arrecadatória dos sistemas de TPU, considerando as externalidades negativas produzidas nos diversos arranjos de custeio previstos e os impactos sobre os gastos das famílias por extrato de renda. Essa nova visão empregada no processo de planejamento financeiro do TPU permitiria aos gestores de transporte maior clareza quanto aos benefícios líquidos obtidos na adoção de políticas de custeio da mobilidade mais sustentáveis.

Para se chegar às principais conclusões do trabalho utilizou-se análise bibliográfica sobre os temas abordados e algumas modelagens de dados cujas metodologias e referenciais teóricos são apresentados ao longo do texto ou anexos.

## 1.2 Justificativa e estrutura do trabalho

O sistema de mobilidade urbana brasileiro vem passando por alterações estruturais há décadas com a consolidação cada vez maior do transporte rodoviário movido por combustíveis não renováveis (fósseis) e aumento das viagens motorizadas individuais (Ipea, 2010). Essas mudanças vêm tornando os sistemas de mobilidade cada vez menos sustentáveis com impactos diretos sobre a mobilidade urbana, principalmente dos mais pobres, e também sobre a qualidade de vida das pessoas face à intensificação das externalidades negativas desse modelo individualista e carbonizado (Ipea, 2010). Aumento de viagens motorizadas individuais em detrimento das viagens coletivas representam aumento de congestionamentos e perdas de tempo das pessoas, aumento da poluição atmosférica e sonora, com agravamento dos problemas de saúde dos mais vulneráveis e também aumento dos acidentes e vítimas de trânsito.

No cerne da queda de sustentabilidade dos sistemas de mobilidade está a perda de competitividade e de qualidade dos sistemas de transporte público sobre pneus, especialmente os sistemas de ônibus urbanos tradicionais que perderam mais de 30% da demanda nos últimos 30 anos (NTU, 2019). Esses sistemas são hegemônicos e referenciais na oferta e precificação do transporte público no Brasil, por isso a importância de estudos focado neste modal.

Quanto mais políticas de estímulo ao transporte individual, maiores as externalidades negativas do sistema de mobilidade e mais deteriorado fica a oferta de serviços

públicos (perdas de escala e produtividade). Isso gera um ciclo vicioso em que se configura um processo persistente de deslocamento de demanda de modos coletivos e mais eficientes para o transporte individual motorizado, aumentando mais ainda as externalidades e tornando menos sustentável o transporte público assim como o sistema de mobilidade como um todo (Vasconcellos, 1998; Ipea, 2010, 2013).

Se a decisão pelo uso das modalidades de transporte fosse configurada como um jogo de tabuleiro — o jogo da mobilidade urbana —, poder-se-ia considerar que as estratégias dominantes desse jogo seriam utilizar o TI em detrimento do TPU. Por outro lado, se os custos das externalidades fossem considerados nas estruturas de custos das modalidades, a hipótese é que o equilíbrio do jogo mudaria, com o TPU levando vantagem relativa no processo de escolha modal. Assim, essa modalidade seria mais demandada e conseqüentemente haveria redução das externalidades negativas do sistema de mobilidade como um todo.

Dessa forma, um dos principais desafios atualmente na gestão dos sistemas de mobilidade é como internalizar os custos sociais gerados pelas modalidades de transporte nas suas estruturas de custos privados, alterando o peso dos fatores que constituem o processo de escolha modal. Assim, buscou-se no trabalho levantar custos básicos das principais externalidades negativas do transporte e abrir discussão sobre processos de internalização desses custos no sistema de mobilidade urbana brasileiro. Essa discussão passa pelas políticas de oneração dos custos do TI e redução dos custos do TPU, o que na prática constitui uma inversão completa da direção das políticas atuais que beneficiam fortemente o TI (Ipea, 2010, 2013; Vasconcelos, 1998; Carvalho, 2016; Pereira, 2021, Haghshenas h. Vaziri M, 2012; UITP, 2019,).

Não obstante à existência de outros fatores e políticas de estímulo ao transporte motorizado individual, a estrutura de custeio e financiamento dos sistemas de transporte público tem contribuído para a consolidação deste cenário negativo. Com arrecadação exclusivamente baseada na arrecadação tarifária e estrutura regulatória *cost-plus*, na qual os custos e ineficiências dos serviços são repassados automaticamente às tarifas de TPU, observou-se nos últimos anos a tendência de aumento real do preço da tarifa dos serviços de TPU ao mesmo tempo observou-se tendência contrária nos custos do transporte individual. Encarecimento absoluto e relativo e queda de qualidade do TPU significam obviamente perda de demanda deste segmento (ITDP, 2017; Câmara dos deputados, 2017; MDT, 2014; Carvalho, 2016).

Mas seria positiva essa queda da participação do TPU na matriz de deslocamentos urbanos em prol do transporte motorizado individual? Seria adequado que o transporte urbano fosse gerido estritamente com base nas leis de mercado? Como criar um modelo arrecadatário que possibilite abaixar os preços das tarifas e aumentar a qualidade dos serviços? Por que seria importante incorporar outras receitas além das arrecadadas na catraca no orçamento dos sistemas de transporte

público? Por que os gestores públicos teriam que se preocupar em criar novas fontes de arrecadação para tornar o transporte público urbano mais atrativo e competitivo se a maioria da população desejaria utilizar o transporte individual?

O primeiro ponto é quanto às externalidades geradas na operação dos serviços de transporte urbano e trânsito. Observa-se a existência de fortes externalidades caracterizadas principalmente pela formação de congestionamentos de veículos que provocam atrasos nos deslocamentos das pessoas, a poluição veicular com destaque para a atmosférica, fruto das emissões de poluentes que provocam doenças e aquecimento do planeta e também a geração de acidentes de transportes que provocam muitas mortes e lesões graves na população. Quanto menos a população usa TPU, ou quanto mais usa TI, maiores as externalidades negativas do sistema de mobilidade urbana (Gomide, 2004; Santos e Orrico, 1996, Orrico et al, 1995; Gomide e Carvalho, 2016).

Quando se discute regulação tarifária de transporte público urbano, há questões ligadas também à otimização da utilidade em economias de rede, na qual os custos de entrada são altos, assim como os custos fixos e capital irrecuperável, mas os custos marginais são baixos após a estruturação da rede. Com isso há ganhos de escalas fortes com a concentração dos competidores, o que demanda forte regulação por parte do estado para evitar sobre preço ou sub oferta dos serviços (Stiglitz, 2015, Gomide e Carvalho, 2016).

Além disso, o mercado de deslocamentos urbanos pode apresentar falhas que comprometem fortemente os princípios de equidade que permeiam os objetivos da administração pública. Neste caso há reflexos diretos sobre o direito de ir e vir dos mais pobres, seja por questões financeiras — custos fora da capacidade de pagamento de grande parte da população —, seja por questões técnico-operacionais, como a disponibilidade e o nível dos serviços públicos oferecidos não compatíveis com os anseios da população e com padrões de oferta bastante desiguais no âmbito territorial (Gomide, 2003).

Nesse sentido, a Emenda Constitucional no 90, de 15 de setembro de 2015, introduziu o transporte como direito social. Assim como saúde, educação e segurança, esse status legal garante a população o pleno direito ao uso dos serviços de transporte público, o que atribui ao poder público a obrigação de adotar políticas públicas efetivas que venham priorizar o TPU e torna-lo acessível e universalizado (Berttoni, Roberto e Arêa, 2016; Vargas, G. e Afonso, 2021; Inesc, 2019). A busca de tarifas módicas e inclusivas dos sistemas de transporte público é um objetivo importante para que esse direito social seja plenamente garantido à toda população urbana (MDT, 2014).

A redução das tarifas do transporte público urbano no Brasil foi uma das principais reivindicações das manifestações populares ocorridas no ano de 2013 e que paralisaram o país por mais de uma semana. Entre outras coisas, essas reivindicações

explicitam a insatisfação com o valor cobrado das tarifas em relação ao nível do serviço prestado à população. Além de suscitar questionamentos quanto à qualidade e transparência na prestação dos serviços de transporte coletivo nas cidades brasileiras, essa insatisfação traz à tona um debate fundamental sobre a questão do atual modelo de financiamento da operação do transporte público urbano por ônibus no país, que hoje recai sobre os usuários diretos dos serviços, usuários esses com perfil de baixo poder aquisitivo e altamente dependentes da oferta de TPU para realizarem seus deslocamentos urbanos (PAIVA, E. MARICATO, HARVEY D., SLAVOJ Z. DAVIS M, 2014).

Os estudos sobre redução tarifária do TPU geralmente se justificam nos ganhos de mobilidade da população mais pobre, que realmente é um benefício essencial. Mas constata-se que há outros benefícios indiretos com a adoção de políticas como essa. Avaliando política de redução tarifária do TPU adotada por cinco anos em Fortaleza/CE na primeira década do século XXI, observou-se aumento da empregabilidade nas classes de renda mais baixa, ganhos diretos e indiretos na inflação e aumento da sustentabilidade geral da mobilidade, com redução dos gastos com combustíveis fósseis. A modelagem de controle sintético permitiu fazer essas avaliações em relação às demais capitais brasileiras. O problema é que esses ganhos foram obtidos às custas de recursos do pressionado orçamento municipal, o que já se comprovou em experiências em outras localidades que essa solução se torna pouco sustentável financeiramente ao longo dos anos e governos (Mendonça, 1997; Folha de SP, 1994 e 1996).

A discussão das políticas de redução e barateamento das tarifas leva indubitavelmente ao questionamento do modelo atual de custeio dos serviços. A base de custeio dos serviços de ônibus urbano atualmente é exclusiva pela arrecadação tarifária, com raras exceções, o que traz sérios problemas em termos de competitividade do TPU. A hipótese trabalhada é que o modelo de financiamento exclusivo por tarifa traz iniquidades estruturais fortes e pressões sobre o custo por passageiro transportado. Mostrou-se que neste modelo, o custeio do TPU fica muito concentrado nas classes mais pobres, mesmo que os mais ricos se beneficiem da disponibilidade do sistema de TPU. Com isso, há fortes limitações para incremento da qualidade do serviço, com práticas de subsídios cruzados e concessão de benefícios sociais cujos custos recaem sobre os mais pobres.

As poucas prefeituras e unidades federativas que se arriscam a subsidiar o TPU com recursos do orçamento (São Paulo e Brasília são os maiores exemplos) acabam sofrendo fortes impactos fiscais da medida, o que demandaria também um novo modelo de custeio que não onerasse tanto as bastante restritivas e pressionadas contas públicas. Além disso, as despesas orçamentárias apresentam alto grau de rigidez e geralmente os gastos com subsídios ao transporte competem com outros programas sociais muito importantes para melhorar as condições de vida dos mais pobres (Firjan,

2019; Orair, 2015). Por isso a discussão sobre o custeio extra tarifário do TPU tem que passar também pelo debate sobre as origens das fontes das receitas alternativas.

O desafio, portanto, é como ampliar a base de arrecadação do TPU, principalmente com a incorporação de recursos advindos dos beneficiários do TPU que hoje não pagam (ou pouco pagam) pelos serviços, principalmente os usuários de transporte individual que produzem fortes externalidades negativas pelo uso intensivo dessa modalidade pouco eficiente, e outras classes sociais que se beneficiam da disponibilidade de TPU sem custear esse benefício. A condição básica para diversificação tarifária no TPU é que não haja comprometimento do orçamento público atual das prefeituras, estados e União (Ipea 2013; MDT, 2014; Fleury et al, 2020; Carvalho 2016; Pereira, 2021).

A discussão da alteração da base de custeio do TPU no Brasil apresenta-se, portanto, fundamental no processo de tornar os sistemas de mobilidades mais sustentáveis do ponto de vista econômico, social e ambiental e também do ponto de vista fiscal dos entes federativos. Mas não é um debate simples a fazer, pois há vários componentes políticos que envolvem essa discussão e tem como pano de fundo o interesse antagônico das classes sociais (Marcondes Gohn, 2016; MDT 2014).

Focando neste desafio de ampliar a base de custeio do TPU, o trabalho apresenta as principais experiências norte americanas, europeias e asiáticas em termos de financiamento operacional dos sistemas de TPU, na qual fica claro que os modelos de custeio adotados divergem bastante dos modelos brasileiros por considerarem uma gama de fontes extra tarifárias originárias na taxação do transporte individual e tributos sobre vendas, emprego, propriedades e renda. Discute-se também no trabalho as semelhanças e diferenças das políticas de tarifação e custeio dos principais serviços públicos urbanos no Brasil em relação aos sistemas de TPU. Observa-se políticas tarifárias mais adequadas ao perfil da demanda nos demais serviços públicos em relação ao TPU em função de apresentarem maior progressividade na cobrança dos usuários diretos, o que gera maior carga de custeio sobre os mais ricos, e maior foco nos mais pobres na concessão de benefícios tarifários. Além disso, há mais dispositivos de cobrança pela disponibilidade da rede nos outros setores, o que dá mais sustentabilidade econômica nos momentos de choque de demanda. Isto evitaria por exemplo a crise aguda na qual os sistemas de transportes estão vivendo atualmente em relação à pandemia do Corona vírus (Martin, M., 2020). A dificuldade no modelo atual de custeio do TPU é que mesmo em períodos de baixa demanda, os sistemas são obrigados a manter um mínimo de disponibilidade da oferta por se tratar de serviço essencial, o que gera desequilíbrios entre custos e receitas.

A partir da caracterização das iniquidades existentes no modelo de arrecadação atual, propõe-se princípios básicos para adoção de políticas de diversificação das fontes de custeio do TPU, na qual os gestores deveriam se orientar principalmente pela

progressividade arrecadatória e compensação pigouviana (paga mais quem polui mais) na definição das novas fontes. Além disso, há princípios como a facilidade operacional, transparência, correlação com a mobilidade, ampliação da base de custeio e pacto federativo na constituição de fundos de financiamento que são importantes na formulação das políticas.

Dessa forma foram realizadas algumas simulações de alteração da base de custeio do TPU, quantificando os principais impactos em termos de gastos das famílias, inflação e políticas compensatórias das externalidades. As combinações de diferentes fontes foram divididas por competência federativa, reforçando a necessidade de formação de um pacto federativo para financiamento do TPU. Assim, da União considerou-se recursos oriundos da venda de gasolina e veículos automotores, além da taxação da folha de pagamentos a exemplo do modelo de custeio do transporte público francês. Dos estados considerou-se fontes advindas do IPVA e ICMS sobre o diesel e finalmente dos municípios foram consideradas recursos adicionais do IPTU e a cobrança pelo uso do espaço urbano (estacionamentos e pedágio urbano).

Para avaliar o alcance das medidas trabalhou-se com cinco cenários básicos: redução das tarifas do TPU em 30%, 60% e 100% (tarifa zero), além de um cenário onde os recursos oriundos do TI fossem direcionados para aumento da oferta e melhoria da qualidade do TPU e o último cenário com a mescla destes dois objetivos — melhoria da qualidade e redução tarifária. Quantificou-se os impactos sobre o orçamento das famílias com base na POF/IBGE e também o nível de compensação e abatimento das externalidades geradas por classes de renda. Nos níveis de redução tarifária de 30% e 60%, em geral, as famílias até o 4º. Decil de renda obtiveram ganhos financeiros mensais além dos ganhos com aumento da mobilidade e as famílias mais ricas tiveram um nível de abatimento das externalidades menor do que as externalidades geradas por elas no modelo tradicional de financiamento. Por outro lado, quando se utiliza tarifa zero os ganhos de mobilidade dos mais pobres são muito grandes, porém as famílias mais ricas tendem a dispendem um valor maior do que o custo das externalidades geradas por elas no modelo de custeio atual. Neste caso, a justificativa da medida se concentraria somente nos objetivos equidade social e distribuição de renda.

No cenário de aumento da qualidade do TPU, utilizou-se os recursos extra tarifários para financiar a expansão da malha metro ferroviária nas Rm's com mais de três milhões de habitantes e um amplo programa de investimentos em corredores de ônibus (ANTP, 2018). Mesmo as famílias mais pobres tendo aumento de gastos neste cenário, apesar destes gastos se concentrarem nos mais ricos, face a característica de progressividade adotada na proposta, os ganhos de mobilidade dos mais pobres são enormes em função da melhoria da oferta de transporte. Outro ponto a destacar é que os custos com as externalidades negativas atuais não são totalmente cobertos como as

políticas testadas, indicando que poderia haver políticas ainda mais ousadas do que as propostas no sentido de priorização do TPU.

Observou-se também que os menores impactos sobre a renda das famílias em geral se dá quando há subsídio direto via orçamento público, apesar dos problemas fiscais relatados, principalmente com relação à pressão orçamentária sobre as demais políticas sociais quando se aumenta a demanda pelos recursos orçamentários. Com relação às novas fontes, observou-se que o recurso oriundo de taxação da folha de pagamentos afeta menos os gastos das famílias em geral. Com relação aos mais pobres (renda per capita abaixo da mediana), destaca-se que a taxação do uso do espaço urbano e aumento progressivo do IPTU afetam menos essas famílias, pois esses tributos estão mais concentrados nas famílias ricas, pelo perfil de gastos dessas famílias.

A taxação da gasolina afeta mais os ricos, apesar de que também parte das famílias pobres seriam afetadas, pois cada vez mais há uso do TI pelas famílias dos mais baixos extratos de renda, principalmente pelo uso de motocicletas. Por outro lado, o mundo todo está discutindo políticas de oneração dos combustíveis fósseis para compensação dos prejuízos causados pelo aumento da poluição veicular, os chamados “*green taxes*”. O Brasil não poderá fugir dessa discussão, mesmo que haja impacto sobre os gastos de parte das famílias mais pobres usuárias de TI. Para amenizar essa situação, nos cenários de forte taxação da gasolina, deve haver política compensatória para melhorar o TPU e estimular o seu uso, garantindo assim melhoria das condições de mobilidade para todos, principalmente os mais pobres, entre eles os usuários do TI prejudicados com o aumento do preço da gasolina.

Com a redução das tarifas do TPU e aumento dos custos do transporte privado motorizado proporcionado pela alteração do modelo de custeio e financiamento da mobilidade, espera-se que se rompa o ciclo vicioso de perda de competitividade e produtividade dos sistemas públicos, tornando o sistema de mobilidade mais inclusivo e justo socialmente e também mais sustentável do ponto de vista econômico, financeiro e ambiental.

Em resumo, este trabalho procura discutir caminhos mais sustentáveis para os sistemas de mobilidade urbana no país, promovendo uma ampla discussão sobre os modelos regulatórios e de custeio e financiamento mais adequados ao setor e que poderiam balizar políticas de barateamento das tarifas de TPU no Brasil e melhoria da sua qualidade.

Dessa forma, o trabalho é dividido em quatro capítulos principais, sendo que o primeiro apresenta a introdução com justificativas, estrutura e principais linhas de pesquisa do trabalho. O capítulo dois apresenta uma caracterização geral dos sistemas de mobilidade no Brasil, expondo elementos que revelam a crise vivida pelo setor de TPU nos últimos 30 anos, abre discussão sobre os modelos regulatórios do transporte

público e seus impactos sobre o processo de precificação dos serviços, além de uma avaliação crítica dos modelos de custeio e financiamento do transporte público no Brasil, mostrando as iniquidades e desafios de mudança dos sistemas de financiamento atuais. São apresentadas ainda algumas referências internacionais sobre custeio e financiamento e também estudos comparativos com outros segmentos de serviços públicos.

O capítulo três apresenta uma discussão sobre os fatores de perda de competitividade do TPU perante o TI com base no processo de escolha modal, utilizando um modelo de análise da teoria de jogos, além de discussão sobre a internalização dos custos das externalidades negativas no processo de precificação das modalidades de transporte. É apresentado neste capítulo também uma avaliação empírica de políticas de redução tarifária adotadas no passado no Brasil.

A parte final do trabalho (capítulo 4) dedica-se ao prognóstico e proposições para adoção de novo modelo de custeio com a incorporação de várias fontes alternativas de receita para os sistemas de TPU. São discutidos princípios para formulação desse novo modelo e discutido algumas fontes extra tarifárias que poderiam ser incorporadas ao TPU. Por fim são realizadas algumas simulações com a utilização de combinações diversas dessas fontes a fim de avaliar os impactos sobre a tarifa e também sobre a carga orçamentária das famílias. É realizada também avaliação do nível de abatimento das externalidades negativas geradas pelas famílias metropolitanas dos diferentes extratos de renda per capita em relação aos novos modelos de financiamento propostos. Ao final do trabalho são apresentadas as principais conclusões e a bibliografia utilizada nas análises.

## Capítulo 2

### **2. Sistemas de TPU: características, tendências e sistema de custeio**

Este capítulo apresenta as principais características e tendências dos sistemas de mobilidade urbana no Brasil com foco nos sistemas de transportes públicos sobre pneus e seu modelo de custeio operacional. Buscou-se mostrar elementos que caracterizam a crise estrutural vivenciada pelo transporte que levam a perda de competitividade e demanda dos sistemas de TPU. Esses problemas estão intrinsecamente relacionados a modelos regulatórios e de custeio regressivos e ultrapassados que não respondem adequadamente aos novos ambientes competitivos dos mercados de deslocamentos urbanos. Para propor políticas regulatórias e tarifárias mais modernas é necessário entender o mercado de deslocamentos e discutir os problemas dos modelos regulatórios atuais, além de prospectar características de outros mercados semelhantes. Este é o foco deste capítulo.

pítulo.



## 2.1 Caracterização dos sistemas de mobilidade e a crise do TPU

Levantamentos da Associação Nacional de Transporte Público – ANTP (2018) mostram que no ano de 2016 houve nas cidades com população superior a 60.000 habitantes 65,2 bilhões de viagens urbanas (tabela 1). Cerca de 41% dessas viagens foram realizadas a pé, 29% por veículos motorizados privados (automóveis e motocicletas) e 28% por transporte coletivo. Dos 28% do transporte coletivo, 24% foram realizadas por ônibus e apenas 4% foram viagens realizadas em sistemas sobre trilhos (metrô e trens urbanos).

Tabela 1: Viagens urbanas nas cidades com população superior a 60.000 hab. No ano de 2016 Brasil. 2016

<b>Modo</b>		<b>Viagens</b> (milhões de viagens/ano)
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	15.939
	Trilhos	2.397
	Subtotal	18.336
Transporte individual	Auto	16.229
	Moto	2.729
	Subtotal	18.959
Transporte não motorizado	Bicicleta	1.555
	A pé	26.418
	Subtotal	27.973
<b>Total</b>		<b>65.268</b>

Fonte: Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2018)

Os mesmos dados da ANTP mostram que os ônibus urbanos respondem por 42% das viagens motorizadas enquanto os sistemas sobre trilhos por 7%. Como quase o mesmo percentual dos ônibus, cerca de 44% dos deslocamentos urbanos são realizados por automóveis e 7% motocicletas. Ou seja, considerando apenas os modos motorizados, os deslocamentos individuais (automóveis e motocicletas) já superam os deslocamentos por transporte coletivo nas cidades com população superior a 60.000 habitantes, apesar de que nas grandes cidades e metrópoles (população superior a 1 mi hab.), o transporte coletivo ainda mantém a liderança, mas com tendência de queda (ANTP, 2018).

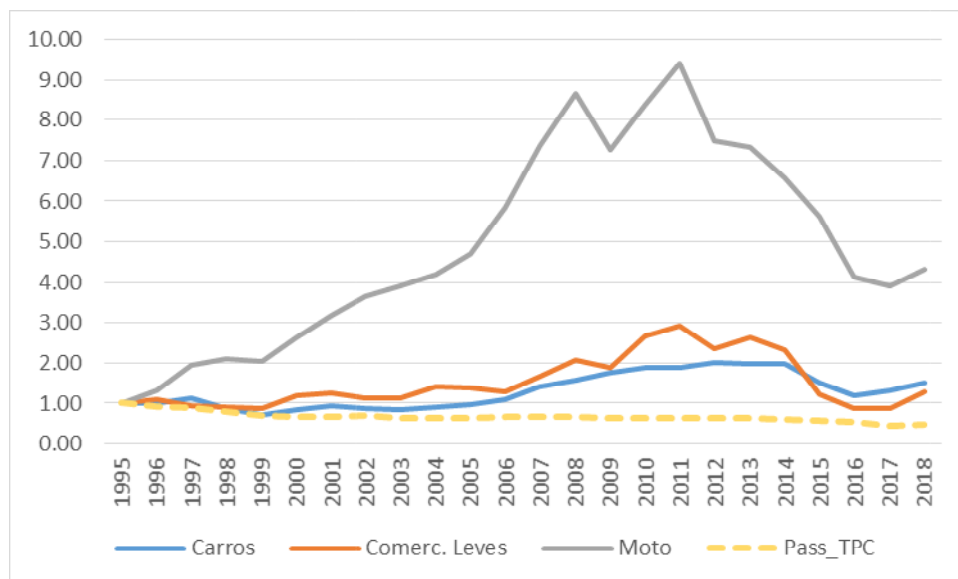
Considerando apenas o transporte público coletivo, observa-se que os sistemas sobre pneus são hegemônicos, com destaque para os sistemas de ônibus urbanos convencionais, o que lhes dá a condição de sistemas balizadores de tarifa. Ou seja, os demais sistemas complementares ou estruturais, como os sistemas metro ferroviários, adotam as tarifas de ônibus como base da sua estrutura de cobrança tarifária, mesmo que seus custos fujam bastante da estrutura de custos dos ônibus urbanos. Por esse motivo os sistemas metro ferroviários via de regra precisam de subvenções públicas para custear as suas despesas operacionais. O foco neste trabalho nos sistemas

tarifários dos serviços de ônibus se justificam em função dessa característica referencial de preços que esses sistemas exercem sobre todos os outros.

Até meados do século passado, os deslocamentos coletivos urbanos eram majoritariamente realizados por sistemas sobre trilhos (bondes e trilhos), com motorização elétrica na maior parte dos sistemas (Ipea,2010)). Com a mudança para uso majoritário de veículos carbonizados sobre pneus, os sistemas de mobilidade urbana se tornaram menos sustentáveis do ponto de vista ambiental, apesar da maior flexibilidade que esses sistemas ofereciam no ambiente de grande crescimento urbano que o país passou a vivenciar desde meados do século XX.

Conjuntamente a essa tendência rodoviarista estrutural, observou-se nas últimas décadas outra tendência que também torna o sistema de mobilidade urbana menos sustentável<sup>2</sup> que é o aumento das viagens individuais realizadas por transporte motorizado (TI). Ao mesmo tempo que a frota de automóveis e motocicletas aumentava vertiginosamente, o volume de passageiros do transporte público coletivo urbano (TPU) caía persistentemente, com destaque para o transporte público por ônibus que é a modalidade hegemônica no país (ANTP, 2020; Ipea, 2010, 2013; Carvalho, 2016). O gráfico 1 mostra essas tendências.

Gráfico 1: Índice da evolução vendas veículos automotores e passageiros transportados pagantes\* dos sistemas de TPU. Brasil. 1995=1. Capitais selecionadas. 1995 a 2018.



\* Passageiros TPU: média dos meses não atípicos das capitais (Belo Horizonte-MG, Curitiba-PR, Fortaleza-CE, Goiânia-GO, Porto Alegre-RS, Recife-PE, Rio de Janeiro-RJ, Salvador-BA e São Paulo-SP)  
Fonte: elaboração do autor com dados da Anfavea, Abraciclo e NTU.

De acordo com os dados da Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano —NTU (2019) os sistemas de ônibus urbanos vêm perdendo demanda gradativamente.

<sup>2</sup> Na concepção mais ampla do conceito de sustentabilidade, abordando tanto as questões ambientais, mas também questões ligadas à equidade e economicidade no uso dos recursos disponíveis.

Dados do anuário da NTU mostram que nos últimos 25 anos os sistemas perderam cerca de 40% da demanda equivalente e as tendências sempre foram de queda do volume de passageiros, com raríssimas exceções em períodos de curto espaço de tempo (NTU, 2019). A exceção neste contexto são os sistemas metro ferroviários que, ao contrário dos ônibus, tiveram aumento de demanda naquele período em função do crescimento da malha de trilhos e da própria degradação das condições de tráfego das cidades — os trens apresentam vantagem competitiva de não compartilhamento da via com veículos sobre pneus. O problema é que a rede metro ferroviária é pouco abrangente, atinge poucas cidades da rede urbana e atende menos de 5% da demanda de transporte público urbano no Brasil, o que impacta pouco as condições de mobilidade da população e não é capaz de atenuar as fortes quedas dos sistemas públicos coletivos (ANTP, 2019).

A tendência de aumento do trabalho remoto pode também a vir impactar a demanda de transporte público no futuro, apesar de que nas classes de trabalhadores usuárias de transporte público, em geral trabalhadores de menor renda, a incidência desta forma de trabalho não é significativa. Pelo menos até o momento. De acordo com pesquisa da fintechHusky<sup>3</sup> com 700 trabalhadores que atualmente trabalham remotamente, observou-se que esses trabalhadores apresentam maior qualificação, tendendo a trabalhar com tecnologia, profissões liberais, como arquitetura por exemplo, ou serviço público com maior qualificação. Pela pesquisa, trabalhadores com baixa qualificação são uma pequena minoria da amostra pesquisada. Isso indica que quem trabalha de forma remota atualmente se alinha mais com o perfil de usuários de transporte individual, o que impactaria pouco a demanda por transporte público. Mas vale ressaltar que essa evolução é muito dinâmica e poucos se aventuram a fazer previsões de longo prazo acerca das mudanças estruturais no mercado de trabalho e consequentemente no mercado de deslocamentos pendulares.

Ao mesmo tempo que o TPU perde mercado e importância na vida das pessoas, pelos dados da Anfavea – Associação dos Fabricantes de Veículos Automotores, a frota de automóveis cresceu mais de 2 vezes no mesmo período de 25 anos (Anfavea, 2020) e a frota de motocicletas cerca de 8 vezes (Abraciclo, 2020). É uma tendência clara de aumento do uso do transporte individual (TI) em detrimento do uso do transporte público coletivo (TPU) observada desde o final do século passado e que persiste até hoje (Ipea, 2010; Carvalho, 2016 e Pereira, 2021). Com a elevação do transporte individual nas cidades brasileiras crescem junto as externalidades negativas do sistema de mobilidade caracterizadas pelo aumento dos congestionamentos urbanos, da poluição sonora e atmosférica e dos acidentes trânsito (Ipea, 2011; 2015).

---

<sup>3</sup> Entrevista com 700 trabalhadores remotos no Brasil detalhando o perfil socioeconômico deles. Os resultados da pesquisa estão no site: <https://www.whow.com.br/pessoas/pesquisas-mapa-trabalho-remoto-brasil/>

Vários são os fatores que influenciaram estes resultados negativos para o TPU. Neste trabalho procurou-se focar os fatores ligados às políticas de financiamento, custeio e precificação dos sistemas de TPU discutidos ao longo do trabalho.

## 2.2 Gastos das famílias com mobilidade urbana

A partir dos dados da Pesquisa de Orçamento Familiar realizada pelo IBGE em 2008 e 2018 pode-se abstrair algumas conclusões acerca o perfil de gastos das famílias metropolitanas brasileiras. Esta pesquisa mapeia todos os gastos das famílias brasileiras durante o período de um ano por meio de uma amostra representativa de famílias.

Pelos dados da POF/2018 pode-se traçar o perfil de gastos das famílias brasileiras, em especial das famílias residentes nas áreas urbanas das regiões metropolitanas. Além de traçar esse perfil, pode-se inferir sobre as diferenças de gastos das famílias mais pobres quando elas recebem algum tipo de auxílio transporte.

A tabela 3 apresenta o perfil de gastos das famílias metropolitanas brasileiras de acordo com sete classificações consideradas neste trabalho pelo agrupamento de despesas da POF. A tabela 2 adiante apresenta essas classificações:

Tabela 2: Classificação adotada para os gastos das famílias.

Variáveis classificatórias	Descrição
Moradia	Reformas, aluguel e compras de bens e moveis de casa.
Bens_serviços	Compra de bens não duráveis, comida fora de casa, serviços em geral não associados aos demais grupos.
Transporte	Serviços diversos de transporte e deslocamentos urbanos, não associados a viagens para fora da região de moradia.
Viagem_lazer	Gastos com transporte, comida e hospedagem em viagens e gastos com atividades de lazer como festas e shows.
Ativos	Investimentos em ativos (carros, imóveis, ativos financeiros, etc) e seguros.
Saúde_educação	Gastos em saúde, planos de saúde e despesas com educação.
Alimentos	Compra de alimentos para casa.

Fonte: elaboração própria.

A partir da classificação da base de dados da POF, rodou-se algumas estatísticas descritivas dos gastos das famílias considerando apenas o universo das famílias urbanas residentes nas regiões metropolitanas consideradas na POF<sup>4</sup>. As estatísticas descritivas assim como os resultados das médias relativas e absolutas dos gastos pela classificação proposta são apresentados nas tabelas 3 e 4.

<sup>4</sup> São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Fortaleza, Recife, Curitiba, Porto Alegre, Brasília, Belém.

Em linhas gerais, observa-se uma grande desigualdade do padrão de consumo, tanto em termos relativos como absolutos, das famílias metropolitanas brasileiras. As médias das despesas apresentam alto Coeficiente de Variação (CV) e os valores dos percentis 25, 50 e 75 são bastante distantes entre si, indicando alta variabilidade de gastos entre as famílias como era de se esperar em uma sociedade tão desigual como a brasileira em termos de renda.

Tabela 3: Estatísticas descritivas dos gastos mensais dos domicílios metropolitanos. RM's brasileiras. 2018

Gastos mensais	Média	(%)	CV(%)	p25	Mediana	p75
Despesa total	4828.49	100.0%	157%	1567.08	2861.18	5453.94
Moradia	571.76	11.8%	269%	14.36	142.95	637.76
Bens e serviços	1752.64	36.3%	132%	701.62	1217.47	2098.31
Transporte	394.62	8.2%	141%	26.04	212.07	546.24
Viagem e lazer	211.64	4.4%	358%	0.00	5.67	120.48
Ativos	848.30	17.6%	573%	0.00	104.50	606.92
Saúde e educação	529.11	11.0%	234%	0.00	103.69	538.22
Alimentos	520.43	10.8%	119%	100.49	324.13	721.46

Obs: CV: Coeficiente de Variação (Desvio padrão/Média); pXX: percentil XX; Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria utilizando dados da POF/IBGE

Observa-se ainda pela tabela 4 que as famílias mais pobres tendem a gastar mais com despesas do grupo “Bens e Serviços” e com a compra de alimentos para casa, enquanto os mais ricos tendem a gastar mais com ativos, saúde e educação, além também da compra de bens e serviços, apesar de apresentar um percentual de gastos muito inferior aos das famílias mais pobres neste quesito. Ou seja, os mais pobres lutam pela subsistência, com gastos focados em bens básicos, como alimentos e serviços essenciais, no qual o transporte público se insere. Dessa forma, qualquer política de benefício de consumo focada nesses grupos vem trazer ganhos de bem-estar social significativos para essas famílias mais pobres. E neste caso o grupo “transporte”, em especial o TPU, se destaca como potencial foco de políticas sociais nos extratos mais baixos, pois os mais pobres dependem desses serviços para desenvolverem outras atividades que impactam a qualidade de vida urbana.

Tabela 4: Gastos mensais absolutos (R\$) e relativos (%) por deciles de gastos total per capita dos domicílios metropolitanos. RM's brasileiras. 2018

Deciles de gastos percapita.	Gastos mensais (R\$) por deciles de gastos total per capita dos domicílios metropolitanos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Despesa total	825.74	1418.80	1900.765	2354.766	2853.454	3468.15	4272.524	5569.651	8017.263	17646.18
Moradia	53.84	116.59	175.3046	214.4546	282.7226	367.2473	431.9091	617.4926	967.6314	2496.93
Bens e serviços	485.09	764.38	939.274	1105.759	1225.105	1421.34	1688.559	2082.1	2708.024	5117.92
Transporte	65.40	143.70	175.0712	243.8122	306.9739	350.1651	429.353	561.999	696.9234	974.44
Viagem e lazer	8.93	18.53	35.08319	65.02242	63.09876	81.63286	130.7179	197.0298	349.4489	1170.22

Ativos	25.57	63.63	135.6913	175.9434	289.1617	369.6082	550.2141	843.3244	1430.342	4612.57
Saúde e educação	37.58	76.75	119.6335	172.1664	218.4987	338.3328	431.5223	611.6512	999.0706	2291.53
Alimentos	149.34	235.22	320.7071	377.6082	467.8934	539.8236	610.2486	656.0534	865.823	982.59
Deciles de gastos percap.	Gastos mensais relativos (%) por deciles de gastos total per capita dos domicílios metropolitanos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Despesa total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Moradia	6.5%	8.2%	9.2%	9.1%	9.9%	10.6%	10.1%	11.1%	12.1%	14.1%
Bens e serviços	58.7%	53.9%	49.4%	47.0%	42.9%	41.0%	39.5%	37.4%	33.8%	29.0%
Transporte	7.9%	10.1%	9.2%	10.4%	10.8%	10.1%	10.0%	10.1%	8.7%	5.5%
Viagem e lazer	1.1%	1.3%	1.8%	2.8%	2.2%	2.4%	3.1%	3.5%	4.4%	6.6%
Ativos	3.1%	4.5%	7.1%	7.5%	10.1%	10.7%	12.9%	15.1%	17.8%	26.1%
Saúde e educação	4.6%	5.4%	6.3%	7.3%	7.7%	9.8%	10.1%	11.0%	12.5%	13.0%
Alimentos	18.1%	16.6%	16.9%	16.0%	16.4%	15.6%	14.3%	11.8%	10.8%	5.6%
No. de domicílios	2,090,814	2,082,614	2,088,044	2,085,758	2,085,732	2,086,280	2,089,899	2,083,181	2,093,515	2,078,577

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria utilizando dados da POF/IBGE

Pelos valores médios de gastos de transporte por faixa de gastos apresentados na tabela 4, observa-se que os impactos sobre os gastos das famílias muito pobres (1º decil) é relativamente baixo em comparação com famílias dos extratos adjacentes superiores, principalmente as famílias com gastos totais per capita do 2º ao 8º decil. Isso é um sintoma da exclusão social a que são acometidas aquelas famílias, pois indica que as pessoas mais pobres se deslocam menos do que as demais em função da baixa capacidade de pagamento em relação aos custos de transporte. Poder-se-ia argumentar que o menor gasto é em função das políticas de benefícios de transporte como gratuidades por exemplo, mas é sabido que justamente nessa camada social mais baixa (1º decil de renda/gasto) há uma ocorrência menor de recebimento de auxílio transporte, devido principalmente à condição majoritária dessas pessoas de trabalharem no mercado informal, que não é foco de políticas públicas desse tipo (vide item sobre auxílio transporte adiante). Portanto, pode-se inferir que menor gasto implica que essas famílias realizam menos viagens e conseqüentemente ficam privadas do que de melhor a cidade pode oferecer aos seus cidadãos – educação, saúde, lazer e trabalho, etc.

### 2.2.1 Gastos das famílias com TPU, TI e aplicativos de transporte

Utilizando os dados da Pesquisa de Orçamento Familiar realizada pelo IBGE em 2018, pode-se traçar uma radiografia dos gastos das famílias metropolitanas<sup>5</sup> brasileiras com mobilidade urbana. As tabelas 5 a 6 mostram um resumo do perfil destes gastos familiares por décimos de renda per capita.

A primeira tabela se refere aos gastos com transporte público coletivo urbano. Em média os gastos não comprometem mais que 4% das rendas das famílias, sendo que as famílias ricas apresentam impacto na renda insignificante. Considerando apenas as

<sup>5</sup>Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

famílias usuárias de transporte público, os 10% mais pobres apresentam impactos na renda em torno de 10%, o que é considerado um nível de impacto alto<sup>6</sup> face a dificuldade de sobrevivência das famílias deste extrato de renda, ainda mais quando não recebem qualquer tipo de auxílio transporte (vide item adiante).

Observa-se que os maiores gastos com TPU ocorrem nas faixas de renda intermediárias, sendo baixos os gastos nos extremos de renda. Dois pontos importantes vale destacar dessa observação: as classes inferiores gastam pouco em função da sua baixa mobilidade, o que se traduz em um processo de exclusão social, pois com renda baixa e custo alto do transporte, essas famílias ficam restrita aos deslocamentos próximos de suas residências, sofrendo fortes restrições de acesso às melhores oportunidades de emprego, saúde e educação. Outra questão é que o baixo gasto com TPU das famílias mais ricas é em função do alto uso do transporte individual motorizado, que se constitui na principal modalidade substituta do TPU. Isso pode ser observado na tabela 5 na qual apresenta gastos bastantes progressivos com TI e saltos grandes nos dispêndios mensais das famílias mais ricas ao mesmo tempo que decrescem os gastos com TPU vistos na tabela 6.

Interessante notar que em todos os níveis de renda os gastos médios e consequentemente o impacto sobre a renda com TI são maiores do que os gastos com TPU. Era de se esperar que isso acontecesse nos níveis de renda mais altos, mas não nos extratos mais baixos, o que indica a substituição do TPU pelo TI também nas camadas sociais inferiores. Na camada de renda que engloba as 10% das famílias metropolitanas mais pobres, por exemplo, cerca de um quarto delas comprometem cerca de 30% de sua renda com transporte individual, cerca de 3 vezes mais do que o comprometimento de renda das famílias usuárias de TPU neste extrato.

Tabela5: Gastos das famílias metropolitanas\*\* brasileiras com transporte público coletivo urbano (TPU) por décimos de renda per capita. Brasil. 2018.

Intervalos de renda per capita (decis)	Li (R\$)	Ls (R\$)	Renda média domiciliar (R\$)	Gasto médio TPU (R\$)	Impacto médio sobre a renda (%)	Gasto médio TPU (R\$) (apenas usuários*)	Impacto sobre a renda (%) (apenas usuários*)	Percentual de domicílios que gastam com TPU
1	0	541	1.427,49	66,04	4,6%	137,14	9,6%	48,5%
2	541	805	2.507,55	85,37	3,4%	173,40	6,9%	49,5%
3	805	1.050	3.073,76	104,74	3,4%	188,13	6,1%	52,2%
4	1.050	1.327	3.650,83	113,07	3,1%	217,23	6,0%	54,9%
5	1.327	1.639	4.101,88	116,32	2,8%	226,40	5,5%	49,7%
6	1.639	2.049	4.918,29	117,61	2,4%	230,47	4,7%	51,9%
7	2.049	2.708	6.117,31	95,79	1,6%	210,84	3,4%	52,0%
8	2.708	3.788	8.259,79	74,61	0,9%	190,20	2,3%	40,2%

<sup>6</sup> Quando se instituiu a política de vale transporte no Brasil, estipulou-se como comprometimento de renda razoável com TPU o nível de 6%. O que passasse disto era considerado de alto impacto (NTU, 2007)

9	3.788	6.508	11.632,35	71,35	0,6%	193,03	1,7%	38,1%
10	6.508	>...	29.477,98	51,41	0,2%	187,30	0,6%	31,7%

\* Se houver na família pelo menos um membro que faz gasto com transporte público

\*\* Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Tabela 6: Gastos das famílias metropolitanas\*\* brasileiras com transporte motorizado individual (TI) por décimos de renda per capita. Brasil. 2018.

Intervalos de renda per capita (decis)	Li (R\$)	Ls (R\$)	Renda média domiciliar (R\$)	Gasto médio TI (R\$)	Impacto médio sobre a renda (%)	Gasto médio TI (R\$) (apenas usuários*)	Impacto sobre a renda (%) (apenas usuários*)	Percentual de domicílios que gastam com TI
1	-	541,32	1.427,49	108,96	7,6%	392,58	27,5%	26,1%
2	541,32	804,69	2.507,55	192,31	7,7%	480,37	19,2%	36,4%
3	804,69	1.050,30	3.073,76	303,81	9,9%	612,19	19,9%	44,3%
4	1.050,30	1.326,90	3.650,83	352,03	9,6%	662,14	18,1%	50,9%
5	1.326,90	1.638,94	4.101,88	360,15	8,8%	696,73	17,0%	54,5%
6	1.638,94	2.049,18	4.918,29	477,78	9,7%	846,47	17,2%	52,3%
7	2.049,18	2.707,90	6.117,31	755,50	12,4%	1.167,95	19,1%	59,2%
8	2.707,90	3.788,10	8.259,79	952,71	11,5%	1.333,23	16,1%	65,7%
9	3.788,10	6.507,78	11.632,35	1.273,18	10,9%	1.674,74	14,4%	74,8%
10	6.507,78	>...	29.477,98	2.405,11	8,2%	2.846,90	9,7%	81,1%

\* Se houver na família pelo menos um membro que faz gasto com transporte motorizado individual

\*\* Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Muito se fala que a propagação dos aplicativos de transporte retirou muitos passageiros do TPU. Pelos dados da POF de 2018 não se observa evidências fortes de que esse fenômeno ocorra em grande intensidade. O uso de aplicativo, assim como os táxis, está concentrado nas camadas mais ricas da população que já gastavam muito pouco com TPU, o que impactaria pouco a demanda dessa modalidade (tabelas 7 e 8). A competição, portanto, se concentraria na faixa de mercado dos sistemas de táxis. Nas faixas de renda onde o uso de TPU é bastante frequente, 3º. décimo de renda ao 6º. décimo de renda per capita, o percentual de famílias que usam aplicativos não passa de 3,5%, sendo que o impacto sobre a renda com este tipo de transporte é inferior a 0,2%.

Warvar e Pereira (2021) também chegaram a conclusão semelhante, destacando, porém, o fato de que os aplicativos afetaram principalmente as viagens curtas do TPU, o que acaba gerando impactos sobre a produtividade e receita dos sistemas públicos coletivos, mesmo que em escala menor. Lembrando que essa modalidade vem crescendo vertiginosamente desde a sua criação em meados da década passada e ainda podem crescer muito mais, ampliando sua participação na matriz modal de deslocamentos. Dessa forma, os aplicativos tornam-se mais um fator que vem



fortalecer o fenômeno de substituição das viagens do TPU por viagens por transporte individual motorizado.

Tabela7: Gastos das famílias metropolitanas\*\* brasileiras com aplicativos de transporte por décimos de renda per capita. Brasil. 2018.

Intervalos de renda per capita (decis)	Li (R\$)	Ls (R\$)	Renda média domiciliar (R\$)	Gasto médio aplicativos (R\$)	Impacto médio sobre a renda (%)	Gasto médio aplicativos (R\$) (apenas usuários*)	Impacto sobre a renda (%) (apenas usuários*)	Percentual de domicílios que gastam com aplicativos
1	-	541,32	1.427,49	0,98	0,1%	79,68	5,6%	1,1%
2	541,32	804,69	2.507,55	2,73	0,1%	133,39	5,3%	1,9%
3	804,69	1.050,30	3.073,76	2,49	0,1%	108,77	3,5%	2,6%
4	1.050,30	1.326,90	3.650,83	6,36	0,2%	170,39	4,7%	2,3%
5	1.326,90	1.638,94	4.101,88	6,55	0,2%	185,93	4,5%	3,5%
6	1.638,94	2.049,18	4.918,29	5,79	0,1%	154,20	3,1%	3,4%
7	2.049,18	2.707,90	6.117,31	5,93	0,1%	171,22	2,8%	3,8%
8	2.707,90	3.788,10	8.259,79	19,35	0,2%	278,58	3,4%	4,8%
9	3.788,10	6.507,78	11.632,35	26,71	0,2%	256,69	2,2%	7,3%
10	6.507,78	>...	29.477,98	37,27	0,1%	264,38	0,9%	13,8%

\* Se houver na família pelo menos um membro que faz gasto com aplicativos de transporte motorizado individual

\*\* Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Tabela8: Gastos das famílias metropolitanas\*\* brasileiras com Táxis por décimos de renda per capita. Brasil. 2018.

Intervalos de renda per capita (decis)	Li (R\$)	Ls (R\$)	Renda média domiciliar (R\$)	Gasto médio c/ táxis (R\$)	Impacto médio sobre a renda (%)	Gasto médio Táxis (R\$) (apenas usuários*)	Impacto sobre a renda (%) (apenas usuários*)	Percentual de domicílios que gastam com Táxis
1	-	541,32	1.427,49	2,60	0,2%	85,23	6,0%	2,7%
2	541,32	804,69	2.507,55	3,49	0,1%	98,54	3,9%	3,4%
3	804,69	1.050,30	3.073,76	2,58	0,1%	117,11	3,8%	3,1%
4	1.050,30	1.326,90	3.650,83	3,64	0,1%	122,13	3,3%	2,7%
5	1.326,90	1.638,94	4.101,88	4,24	0,1%	116,48	2,8%	3,2%
6	1.638,94	2.049,18	4.918,29	3,76	0,1%	150,12	3,1%	3,0%
7	2.049,18	2.707,90	6.117,31	5,78	0,1%	135,44	2,2%	3,3%
8	2.707,90	3.788,10	8.259,79	8,89	0,1%	196,67	2,4%	3,8%
9	3.788,10	6.507,78	11.632,35	14,95	0,1%	196,69	1,7%	5,8%
10	6.507,78	>...	29.477,98	31,98	0,1%	251,79	0,9%	11,2%

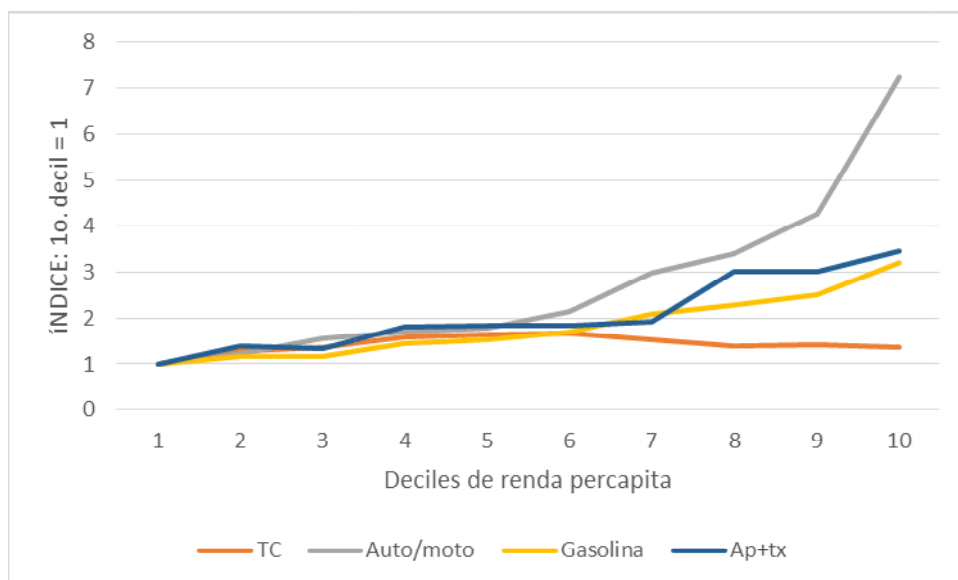
\* Se houver na família pelo menos um membro que faz gasto com Táxis

\*\* Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Separando as famílias metropolitanas brasileiras por décimos de renda per capita (decis de renda) observa-se um padrão bem definido de gastos com transporte público urbano e transporte individual (automóveis e motocicletas). Pelo gráfico 2 observa-se que os gastos per capita das famílias com transporte público coletivo urbano sobem com o aumento de renda até certo ponto, situado entre o 5º e o 6º décimo de renda per capita. A partir desse ponto de inflexão, as famílias tendem a gastar cada vez menos com TPU. Já com o transporte individual a tendência de gastos é crescente para todos os perfis de renda. À medida que a renda aumenta, as famílias tendem a gastar cada vez mais com aquisição de veículos e gastos no dia a dia com gasolina e outros custos do transporte informal, o que indica elasticidades altas para os gastos com transporte individual, ao contrário do transporte público que em determinada faixa de renda apresentaria elasticidade negativa.

Gráfico 2: Índice dos gastos das famílias metropolitanas brasileiras com TPU e TI (aquisição, gasolina e transporte por taxi e aplicativos). RM's metropolitanas. Brasil. 2018.

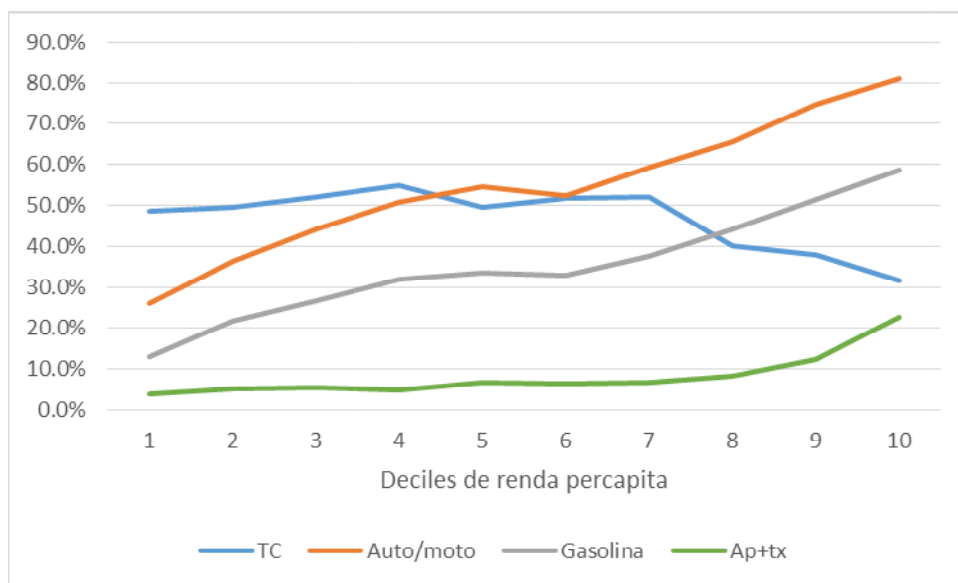


Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF  
 Fonte: elaboração do autor com dados da POF/IBGE 2018

Outro indicador interessante é o percentual de famílias que efetuam gastos com transporte público e transporte individual motorizado. Mais uma vez, observa-se que o transporte individual tem uma maior abrangência entre as famílias a partir do 4º décimo de renda e essa abrangência vai aumentando à medida que a renda aumenta. O transporte público tem o maior percentual de famílias nos extratos mais baixo, após o 4º. Decil o percentual de famílias com gastos em TPU vai caindo drasticamente, sendo que a partir do 7º décimo de renda há maior percentual de famílias gastando com gasolina do que com TPU nas regiões metropolitanas brasileiras. Outro ponto destacado é o percentual total de famílias que gastam com transporte público coletivo, que não passa de 50% da população. Pode-se inferir que é um percentual baixo para

metrópoles que almejam dotar seus sistemas de mobilidade com características de sustentabilidade, conforme discutido anteriormente.

Gráfico3: Percentual das famílias metropolitanas brasileiras que gastam com TPU e TI (aquisição, gasolina e transporte por taxi e aplicativos). RM's metropolitanas. Brasil. 2018.



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração do autor com dados da POF/IBGE 2018

Pelos dados da POF/IBGE nos últimos dez anos também se observou a perda de importância do transporte público coletivo em detrimento do transporte privado individual. A tabela 9 mostra o percentual de famílias com gastos em TPU e TI nas pesquisas de 2008 e 2018, na qual se observa o aumento do percentual de famílias que gastam com TI e no sentido inverso a diminuição de famílias que gastam com TPU.

Tabela 9: Percentual de famílias que gastam com itens selecionados de despesas. RM's brasileiras. 2008 – 2018.

Tipo gastos	Ano	
	2018	2008
TPU	45,7%	62,5%
Gasolina	36,4%	29,5%
IPVA	43,7%	32,8%
Estacionamento	3,4%	4,7%

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração do autor com dados da POF/IBGE 2018

Em termos de comprometimento de renda, os gastos com transporte em média caíram de 4,8% da renda em 2008 para cerca de 2,5% em 2018, comprovando a perda de importância do setor para as famílias brasileiras. Ao mesmo tempo, os gastos com gasolina aumentaram sua participação no orçamento das famílias de 2,4% para 2,8% da renda das famílias em média, indicando o aumento do uso do TI por parte das

famílias, assim como nos gastos com IPVA e estacionamento. Os gastos com a compra de veículo novo caiu em função da crise econômica estabelecida desde 2015, mas mesmo com as compras de veículos novos em queda, os gastos com uso e propriedade do TI continuava alto (Tabela 10). Não por acaso o peso do TPU reduziu no cálculo do IPCA neste período de 3,98% para 1,47% (SIDRA/IBGE).

Pereira (2021) também observou esse fenômeno analisando os dados separadamente das metrópoles brasileiras, chegando a seguinte conclusão: *“o Brasil tem apresentado uma tendência de aumento do consumo do transporte individual motorizado e redução do transporte coletivo, acompanhado a trajetória de outros países latino-americanos. Essa tendência tem sido particularmente mais intensa entre as classes sociais de baixa renda, e em cidades de pequeno e médio porte”*.

Tabela 10: Gastos das famílias com itens selecionados em relação a renda total domiciliar por faixa de renda per capita. Rm's brasileiras. 2018/2008

Tipo gastos	Ano		Diferença (p.p)
	2018	2008	
TPU	2,3%	4,8%	- 0,03
Gasolina	2,8%	2,4%	0,004
IPVA	4,3%	0,6%	0,04
Estacionamento	0,0%	0,1%	0,001
Carro novo	1,2%	2,0%	- 0,008

Obs. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração do autor com dados da POF/IBGE 2018

Em resumo, as famílias brasileiras estão gastando mais com o item transporte, mas a participação dos gastos com transporte público vem caindo, tanto é que a participação do transporte público na cesta do IPCA caiu de 3,98% para 1,47% desde 2006 considerando os subitens ônibus urbano, trem e metrô (SIDRA/IBGE). Vários estudos também mostram essa tendência de aumento de gastos das famílias brasileiras com transporte individual e redução dos gastos com transporte público (Pereira, 2021; Carvalho, 2016). Pode-se inferir assim que os gastos das famílias no item transporte, que segundo relatório da última POF vêm crescendo, estão se deslocando para o transporte individual, o que significa perda de importância e atratividade do transporte público coletivo no mercado de deslocamentos urbanos.

### 2.2.2 Elasticidades-renda do uso do transporte público e do transporte individual

Uma análise importante para avaliação dos fatores de escolha e preferência pelo uso do transporte individual em relação ao transporte público é a análise das elasticidades-renda do gasto com essas duas modalidades concorrenciais. A hipótese é que há uma maior propensão das famílias a gastar com transporte individual motorizado à medida que a renda aumenta, o que demandaria políticas específicas para criar maior atratividade para o transporte público nas faixas de renda superiores. Para investigar esse fenômeno utilizou-se os dados da Pesquisa de Orçamento Familiar – IBGE de 2018, além das últimas duas POF's realizadas (2002 e 2008).

Para se calcular as elasticidades-renda do uso do TPU e TI, considerou-se como referência o modelo matemático de transformação logarítmica “Piecewise linear relationships” (Andren,2007) para ajustes de curvas com três segmentos diferentes. Além do referencial de Andren, utilizou-se também metodologia aplicada por Hoffman (2007) para cálculo das elasticidades-renda dos gastos das famílias brasileiras com alimentação — adaptação do método de Andren.

Pela metodologia de Hoffman (2007), o valor das elasticidades é obtido pelo cálculo das inclinações dos três segmentos lineares ajustados sobre os pontos com gastos médios por décimo (decil) de renda. Para escolha dos três melhores segmentos de ajuste, foram realizadas várias regressões escolhendo a melhor combinação dos pontos de início e fim de cada segmento entre os dez pontos médios de renda per capita. Esses pares de décimos de renda per capita foram selecionados escolhendo-se o melhor resultado de ajuste entre as 36 combinações, dois a dois, possíveis de se realizar com os dez décimos de renda per capita calculados. A fórmula final da regressão é apresentada adiante:

$$\ln Y_i = \alpha + \beta \ln X_i + \sum_{h=1}^2 \delta_h Z_{hi} (\ln X_i - \ln \theta_h) + u_i$$

Em que:

$Y_i$  – Gasto per capita médio com transporte coletivo e uso de automóvel do i-ésimo estrato de renda per capita

$X_i$  – Renda per capita média do i-ésimo estrato

$\theta_h$  - Renda familiar per capita correspondente ao h-ésimo vértice da poligonal (com  $\theta_1 < \theta_2$ )

$Z_{hi}$  - Variável binária, tal que  $Z_{hi} = 0$  para  $X_i \leq \theta_h$  e  $Z_{hi} = 1$  para  $X_i > \theta_h$

$u_i$  - Termo aleatório do modelo

Como a equação se refere a uma poligonal de três segmentos, o valor das elasticidades pode ser calculado pelo somatório dos coeficientes angulares calculados para cada seção, conforme tabela 11.

Tabela 11 – Cálculo das elasticidades em cada segmento da curva ajustada no modelo das inclinações incrementais

Segmento	Intervalo de renda per capita	Função logarítmica	Elasticidade no segmento
I	$X_i \leq \theta_1$	$\ln Y_i = \alpha + \beta \ln X_i$	$\beta$
II	$\theta_1 > X_i \leq \theta_2$	$\ln Y_i = \alpha + \beta \ln X_i + \delta_1 (\ln X_i - \ln \theta_1)$	$\beta + \delta_1$
III	$X_i > \theta_2$	$\ln Y_i = \alpha + \beta \ln X_i + \sum_{h=1}^2 \delta_h (\ln X_i - \ln \theta_h) + u_i$	$\beta + \delta_1 + \delta_2$

O cálculo final da elasticidade é feito pela média dos coeficientes ponderada pelo percentual de famílias pertencentes ao estrato de renda correspondente àquela elasticidade.

$$\varepsilon_{renda} = \sum_{i=1}^3 \varepsilon_i \times p_i$$

Em que,

$\varepsilon_i$  = Elasticidade renda no estrato de renda per capita  $i$ .

$p_i$  = Proporção de famílias pertencentes ao estrato de renda  $i$ .

Utilizando a mesma base metodológica, também foram calculadas as elasticidades das pesquisas anteriores (2002 e 2008) para realização de análise comparativa e evolutiva. A tabela 12 mostra a evolução das elasticidades-renda do uso do transporte público coletivo e do transporte por automóvel e motocicleta com base nas POF's de 2002, 2008 e 2018. Algumas constatações podem ser apreendidas nos números apresentados.

O primeiro ponto destacado é que as elasticidades-renda do uso do transporte individual são muito maiores do que as observadas no transporte coletivo, sendo que no TI observa-se uma característica de serviço superior elástico (elasticidade positiva maior do que um), o que significa que à medida que a renda das famílias avança, elas tendem a gastar mais do que proporcionalmente a esse ganho com transporte individual. O transporte coletivo apresenta elasticidade positiva nos anos de 2002 e 2008, mas com características inelásticas (elasticidade < 1), o que significa uso decrescente do serviço à medida que há aumento de renda. Em 2018, a elasticidade-renda foi negativa, significando que aumentos de renda implicam em perda de demanda.

Isto mostra claramente que o transporte público vem perdendo atratividade e importância entre as famílias das RM's nos últimos 16 anos. Por outro lado, as elasticidades-renda dos gastos com uso de automóveis e motocicletas vêm se mantendo num mesmo patamar acima do valor unitário, que indica maior atratividade pelas famílias por esse tipo de modalidade – quanto maior a renda maior é o gasto com transporte individual.

Quando se analisa por extrato de renda, observa-se que o transporte público coletivo apresenta maior propensão de uso nos extratos mais baixos (famílias com renda até o 4º. Decil), mesmo assim com elasticidade-renda abaixo de 1 (inelástica). Mesmo nesses extratos de renda mais baixos, a elasticidade-renda vem caindo de 2002 até 2018, mostrando a perda de importância do TPU no segmento alvo do transporte público.

A partir do 5º. Decil de renda, começa-se a observar elasticidades-renda negativa no ano de 2018. Quando as famílias atingem um determinado nível de renda, os gastos com TPU começam a diminuir, o que é uma característica de bem/serviço inferior<sup>7</sup>. Observa-se também que para o segmento de renda intermediária, classe média situada entre o 5º. e o 8º. decil de renda per capita, os valores da elasticidade-renda vem criando impactos negativos cada vez maiores a TPU. Em 2002 essa elasticidade era ainda positiva nessa faixa, mas em 2008 e 2018 passa a ser negativa com viés de crescimento em módulo, o que corrobora a hipótese de perda de atratividade do TPU nos principais segmentos de demanda desse tipo de serviço. Essa mesma classe média apresenta as maiores elasticidades-renda do uso do transporte privado individual.

Tabela12: Elasticidades-renda do uso do transporte público e do transporte individual. Principais RM's brasileiras. 2002, 2008, 2018.

Ano	1o. Segmento		2o. Segmento		3o. Segmento		Elastic. Total*	R2 ajustado	Maior F p/ pvalor=0.000
	Decis	Elasticidade	decis	elasticidade	decis	Elasticidade			
2002	1-4	0.61	5-8	0.14	9-10	-0.29	0.242	0.984	110.983
2008	1-6	0.49	7-9	-0.47	10	-0.22	0.131	0.979	106.583
2018	1-4	0.49	5-7	-0.6	8-10	-0.13	-0.023	0.949	34.368

Uso do Transporte individual - automóvel e motocicleta									
Ano	1o. Segmento		2o. Segmento		3o. Segmento		Elastic. Total*	R2 ajustado	Maior F p/ pvalor=0.000
	decis	Elasticidade	decis	elasticidade	decis	Elasticidade			
2002	1	1.696	2-6	1.696	7-10	0.83	1.3496	0.994	351.850
2008	1-2	0.81	3-7	1.39	8-10	0.69	1.064	0.998	735.641
2018	1-4	1.09	5-7	1.61	8-10	0.51	1.072	0.996	412.959

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração do autor com base nas POF's dos anos referidos.

Quando se analisa as elasticidades-renda da variável gastos com aquisição de veículos motorizados privados observa-se valores ainda mais altos da inclinação da curva (gastos bastante elásticos). Pode-se inferir que a aquisição de veículos privados transcende a questão da mobilidade, pois as famílias enxergam a propriedade de veículos privados como um elemento patrimonial importante além da questão do "status" gerado pela propriedade de um automóvel que torna esse bem durável um objeto de desejo de todos (Hoogma, 2017). A decisão de adquirir um veículo privado motorizado independe, portanto, das questões relacionadas ao processo de escolha modal, na qual o cidadão se vê envolvido no dia a dia dos seus deslocamentos. Dessa forma, para que haja maior atratividade do TPU em relação ao TI, as políticas públicas deveriam focar o processo de escolha modal no cotidiano das pessoas, ou seja, as variáveis que impactam a decisão pelo uso das modalidades no dia-a-dia. Políticas assim, permitirão que as pessoas satisfaçam seu objeto de desejo de compra de

<sup>7</sup> Geralmente são os bens/serviços que estão no fim do seu ciclo de vida por terem alternativas que geram mais satisfação para as pessoas. No caso dos serviços de TPU, a principal alternativa é o transporte individual.

veículos privados, mas que façam uso racional desses bens de consumo que geram tanta externalidade negativa.

### 2.2.3 Auxílio transporte recebido pelas famílias metropolitanas

No contexto da análise dos rendimentos não monetários (benefícios sociais), a POF coletou informações sobre vários auxílios recebidos pelos trabalhadores brasileiros, entre esses, se destaca neste estudo o auxílio transporte.

A POF considera auxílio transporte todo benefício concedido pela empresa a título de custear os deslocamentos rotineiros realizados pelos beneficiários. Assim se enquadram nesses benefícios o pagamento das viagens de transporte público, seja de forma obrigatória, como o Vale-Transporte (VT), ou facultativa, além do custeio de quaisquer despesas do beneficiário associadas ao uso do transporte privado, como o pagamento de combustível do trabalhador pela empresa, por exemplo.

Ressalta-se que a POF não identifica qual a modalidade utilizada pelo beneficiário do auxílio transporte, registra apenas o valor monetário do auxílio recebido. A tendência é que em ocupações com salários mais elevados os benefícios estejam associados ao uso do transporte motorizado individual, enquanto nos estratos mais baixos de rendimentos, haja maior incidência do transporte coletivo, principalmente em função da legislação do vale-transporte em vigor, na qual os trabalhadores de baixa renda são beneficiários de política de financiamento das despesas com transporte público coletivo por parte do empregador.

Com base no valor total de auxílio transporte recebido pelos membros de cada domicílio pode-se traçar o perfil da concessão desse tipo de benefício no Brasil. A tabela 13 apresenta a ocorrência desse benefício entre as famílias das regiões metropolitanas brasileiras (RM's) por decil de renda per capita. A primeira constatação é que as famílias do 1º. decil de renda per capita, que são justamente os 10% mais pobres da população metropolitana que mais precisariam de auxílio, apresenta o menor percentual de ocorrência de recebimento desse benefício. Quanto maior a renda, maior o percentual de ocorrência, sendo que o ponto de inflexão ocorre somente nas famílias do 8º. decil de renda. A princípio isso é um grande paradoxo, pois quem mais deveria receber benefícios sociais, os mais pobres, nesse benefício específico, são os que menos recebem. Isso pode evidenciar uma distorção das políticas públicas adotadas, não entrando no mérito das políticas privadas que de certa forma premiam as pessoas mais produtivas independente do status social.

Tabela 13: Recebimento de auxílio transporte (AT) por faixa de renda per capita. RM's brasileiras. 2018.

Decil renda percapita	Renda percapita média (R\$)	Domicílios recebem AT (%)	Valor médio auxílio (R\$)	Renda chefe família (R\$)	Percentual AT sobre a renda chefe (%)
1	356.18	5.44	122.02	905.77	13.5%
2	680.89	15.26	184.81	1196.60	15.4%
3	925.87	16.73	209.84	1434.79	14.6%



4	1187.75	20.95	215.64	1665.12	13.0%
5	1478.28	20.04	214.52	1839.79	11.7%
6	1831.19	21.98	285.40	2072.12	13.8%
7	2348.01	23.81	239.68	2431.58	9.9%
8	3200.28	19.93	230.83	3536.66	6.5%
9	4937.46	15.31	260.63	5091.84	5.1%
10	14039.87	8.96	301.73	13973.41	2.2%

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração do autor com base nas informações da POF/IBGE.

Para avaliar o perfil dos chefes de família que recebem algum tipo de auxílio transporte, optou-se por rodar uma regressão logística binária utilizando a base da POF/2018 e como variável binária dependente o recebimento auxílio transporte. As variáveis explicativas são: Trab\_formal - variável binária se o trabalhador é formalizado ou não; Patrão\_autônomo - variável binária se o trabalhador é empregador ou autônomo; Sem\_renda - variável binária se está desempregado ou sem renda; Renda\_job - rendimento mensal do trabalho; Renda\_job\_sq - quadrado do rendimento. Foram rodados 4 modelos logit e 2 probit combinando as variáveis explicativas descritas.

Os resultados da regressão binária considerando como variável dependente o recebimento de auxílio transporte (tabela 14) mostra que esse efeito renda ocorre nos extratos mais altos, além de outras constatações. Pelos dados das regressões realizadas, com destaque para o modelo Logit 4, observa-se que nos extratos mais baixos de renda, o aumento de renda reduz a probabilidade de o trabalhador receber auxílio transporte, mas nos extratos mais altos essa probabilidade aumenta (sinal positivo). Pela tabela dos efeitos marginais calculados nos valores médios das variáveis explicativas, observa-se que um aumento de R\$ 500,00 no rendimento reduz em 3 pp a probabilidade de o trabalhador receber auxílio transporte, mas nos extratos mais altos, esse mesmo aumento no rendimento, eleva essa probabilidade em 0,01 pp, considerando o modelo Logit 4 (tabela 14).

Por outro lado, os desempregados ou trabalhadores sem renda apresentaram sinal negativo em todos os modelos binários testados, o que indica que quem mais precisa de uma política de custeio de transporte, para facilitar sua recolocação no mercado de trabalho, não a está recebendo. Da mesma forma ocorre com os trabalhadores autônomos e empregadores em geral e trabalhadores informais. Se o empregado é formalizado ele tem cerca de 11 pp a mais de probabilidade de receber algum auxílio de transporte em relação a um empregado não formalizado.

Tabela 14a: Regressão com variável binária - recebe auxílio transporte. Chefes dos domicílios das RM's brasileiras. 2018

	Logit 1	Logit 2	Logit 3	Logit 4	Probit 1	Probit 2
Trab_formal	0.809***	1.472***	0.912***	0.931***	0.515***	0.527***
Patrao_autônomo	-0.635***	0.00361	-0.563***	-0.556***	-0.297***	-0.292***
Sem_renda	-0.809***		-0.900***	-0.917***	-0.463***	-0.475***
Renda_job (x 500)		-0.0245***	-0.0286***	-0.0358***	-0.0131***	-0.0176***

Renda_job_sq				0.000108***		0.0000544***
_cons	-1.700***	-2.195***	-1.609***	-1.592***	-0.975***	-0.963***
N	20864414	20864414	20864414	20864414	20864414	20864414
pseudo R-sq	0.075	0.074	0.081	0.082	0.08	0.081

Obs. Trab\_formal: variável binária se o trabalhador é formalizado ou não; Patrão\_autônomo: variável binária se o trabalhador é empregador ou autônomo; Sem\_renda: variável binária se está desempregado ou sem renda; Renda\_job: rendimento mensal do trabalho; Renda\_job\_sq: quadrado do rendimento.

\*\*\* p-valor inferior a 0,001 (alta significância); pseudo R-sq: pseudo R2.

Elaboração do autor com informações da POF/IBGE.

Tabela 14b: Efeito marginal na média. Regressão com variável binária - recebe auxílio transporte. Chefes dos domicílios das RM's brasileiras. 2018

	dy/dx	Erro padrão	z	P>z	Int. confiança (95%)	
Trab_formal	0.1144964	0.0002463	464.92	0	0.1140	0.1150
Patrao_autonomo	-0.0684295	0.0002952	-231.77	0	-0.0690	-0.0679
Sem_renda	-0.1128628	0.0002911	-387.7	0	-0.1134	-0.1123
Renda_job_x500	-0.0044101	0.000014	-315.28	0	-0.0044	-0.0044
Renda_job_sq500	0.0000133	6.07E-08	218.47	0	0.0000	0.0000

Elaboração do autor com informações da POF/IBGE.

Esses resultados são reflexos das políticas de benefícios existentes atualmente que focam exclusivamente nos trabalhadores registrados em carteira. A mais importante delas é a política do vale-transporte, que determina ao empregador a compra e distribuição de vales-transportes aos seus funcionários de baixa renda e permite descontar do seu salário o valor máximo de 6%. Assim, garante-se que os trabalhadores de baixa renda nunca tenham excedido esse percentual do seu salário a título de transporte casa-trabalho-casa.

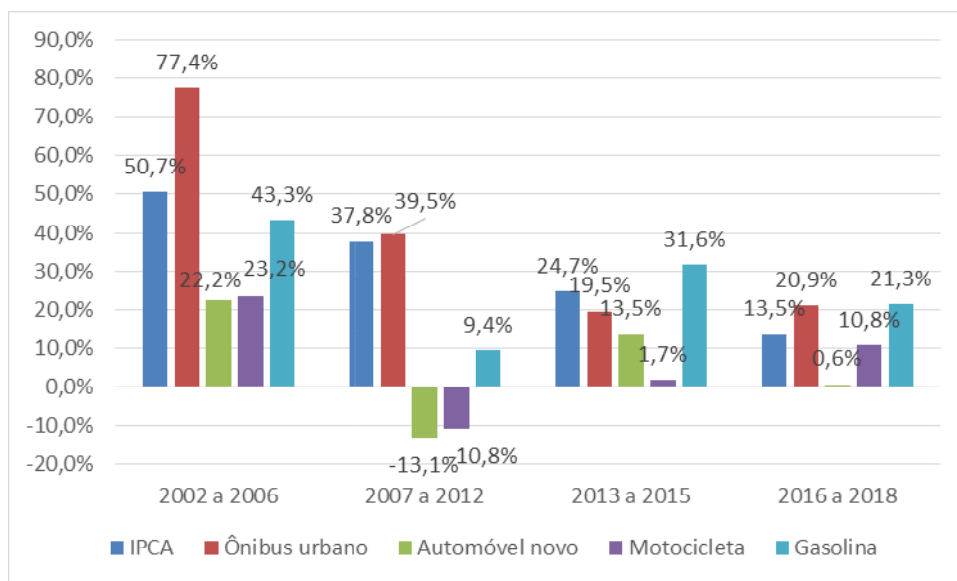
Apesar do vale-transporte ter se constituído em uma política bem-sucedida, que produziu melhorias substanciais na vida dos trabalhadores — reduziu os índices de absenteísmo nas empresas e garantiu receita previsível e estável para os sistemas de transporte público (NTU, 2007) — o alcance dessa política é relativamente limitado. Atingindo apenas o setor formalizado, a grande massa de trabalhadores informais no Brasil — estima-se em cerca de 40% dos trabalhadores (IBGE, 2019) — não recebem qualquer tipo de benefícios nos seus deslocamentos casa-trabalho, sendo que essa população é que possui os menores níveis de remuneração entre os trabalhadores em geral e apresenta as maiores dificuldades para custear seus deslocamentos pendulares.

### 2.3 Encarecimento das tarifas do TPU em relação ao transporte individual

Além de políticas de estímulos e uso do transporte individual, entre outros fatores não abordados neste trabalho, pode-se atribuir a perda de demanda do sistema público principalmente ao processo de encarecimento das tarifas de TPU que vem ocorrendo no país ao longo dos últimos 25 anos (ITDP, 2017; Câmara dos deputados, 2017; MDT, 2014; Carvalho, 2016). O gráfico 4 mostra esse fenômeno. De todos os períodos analisados pelos dados de variação de preços das tarifas de TPU das principais

metrópoles brasileiras medida pelo IPCA/IBGE<sup>8</sup>, apenas em 2013 e 2014 não houve aumento real do preço das passagens de transporte público no Brasil. Todos os demais períodos as tarifas subiram mais que a inflação. Além disso, houve políticas de contenção dos preços da gasolina aliadas ao barateamento dos veículos do transporte individual. Encarecimento do TPU com barateamento do transporte individual resultaria consequentemente em perda de demanda do TPU e degradação de sua oferta.

Gráfico 4: Variação do IPCA, tarifas de ônibus e veículos do transporte privado motorizado. Brasil. 2002 a 2018.



Fonte: elaboração do autor com dados do IPCA/IBGE

Esse aumento real do preço das tarifas alimenta um ciclo vicioso retratado em diversos estudos de mobilidade urbana na qual o encarecimento do TPU gera perda e deslocamento de demanda para o TI, que por sua vez gera mais pressão sobre o custo por passageiro em função da perda de produtividade dos sistemas (queda do passageiro por km) e aumento dos congestionamentos urbanos e custos das viagens, retroalimentando o ciclo vicioso. Uma das formas apontada em alguns estudos técnicos e acadêmicos para se quebrar esse ciclo vicioso é a adoção de políticas de redução dos preços da tarifa do transporte público com destaque para a introdução de financiamento extra tarifário, objeto de estudo deste trabalho (Ipea, 2013; Zandonade, 2012; Inesc, 2019; Carvalho, 2016, MDT, 2014).

Mas o aumento de preço absoluto dos serviços de TPU por si só não significa perda de competitividade no mercado de deslocamentos urbanos. É importante também avaliar os preços relativos dos serviços com relação aos custos do transporte individual motorizado.

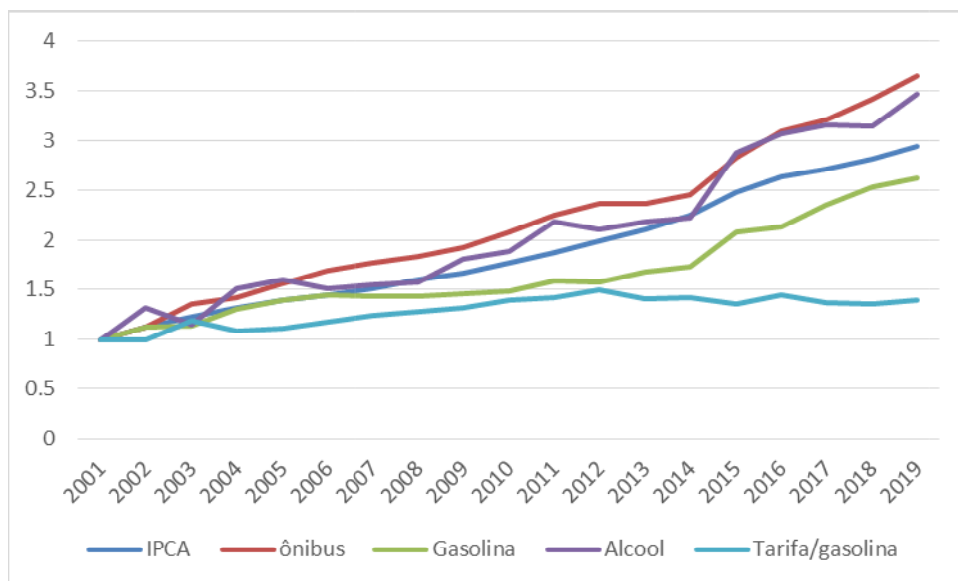
<sup>8</sup> Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA é o índice oficial de inflação utilizado no Brasil. É medido pelo IBGE e tem periodicidade mensal.

O preço relativo da gasolina é um referencial importante no mercado de deslocamentos urbanos motorizados. Mesmo as famílias que dispõem de automóveis e motocicletas, quando o preço da gasolina fica caro em relação ao preço da tarifa de transporte público, espera-se que haja um movimento no sentido de aumento da frequência de uso do transporte público e vice-versa (Araújo, 2019; Ipea, 2013; Carvalho, 2016).

Esse é um fator preocupante para os gestores de transporte urbano das cidades, pois a política de preços da gasolina é estabelecida pela União, por meio da estatal Petrobrás e também pela fixação de parâmetros tributários como a CIDE – Contribuição de intervenção de domínio econômico e o PIS/Cofins. Tem uma parcela local também referente ao ICMS. Assim, o governo federal não raro procura estabelecer políticas de controle inflacionário através do congelamento de preços da gasolina. Isso tem um impacto forte sobre as viagens de transporte individual e transporte público, conforme demonstrado na regressão anterior.

Nos últimos 20 anos políticas de congelamento de preço da gasolina com vistas à contenção inflacionária ocorreu com grande frequência, em todos os governos, conforme visto no gráfico 5. Observa-se que a variação do preço da gasolina (IPCA/IBGE) ficou abaixo da curva acumulada da inflação, sendo que em poucas ocasiões a inclinação dessa curva foi maior do que a inclinação da curva do IPCA, indicando que apenas nesses curtos períodos de tempo houve aumento real da gasolina (2014/ 2015 e levemente em 2016/2017). Por outro lado, a tarifa média dos ônibus, balizadora dos preços do transporte público, sempre se comportou acima da curva acumulada do IPCA, com raríssimas ocasiões em que houve desaceleração dos preços — em 2013 por exemplo quando houve as manifestações populares a favor do barateamento das tarifas de TPU. Dessa forma constata-se que o histórico da relação de preços entre o transporte público e o uso do transporte privado sempre favoreceu esse último, contribuindo para a queda de demanda nos sistemas públicos por ônibus e aumento do volume de viagens individuais.

Gráfico 5: Variação acumulada de preços da tarifa de TPU e preço da gasolina. RM's brasileiras. Índice: 2001 =1. Brasil. 2001 a 2015.



Fonte: elaboração própria com dados do IBGE

O resultado claro dessas políticas é que a cada ano o uso do transporte público coletivo vai ficando mais caro do que o uso do transporte privado individual. A tabela 15 mostra exatamente esse encarecimento relativo do TPU. A quantidade de tarifas que se comprava com o valor correspondente de 10 litros de gasolina em 2006 era muito maior do que se comprava em 2017, indicando claramente o encarecimento do transporte público coletivo em relação ao uso de automóveis e motocicletas ao longo desse período.

Tabela 15: Quantidade de tarifas médias de ônibus são compradas com o valor correspondente a 10 litros de gasolina. Brasil. 2006 - 2018

Ano	Tarifas compradas c/ 10L gasolina
2006	15,37
2009	11,77
2012	10,79
2015	11,08
2017	9,70

Obs.: Tarifas médias das capitais brasileiras. Preços médios da gasolina extraídos da ANP.

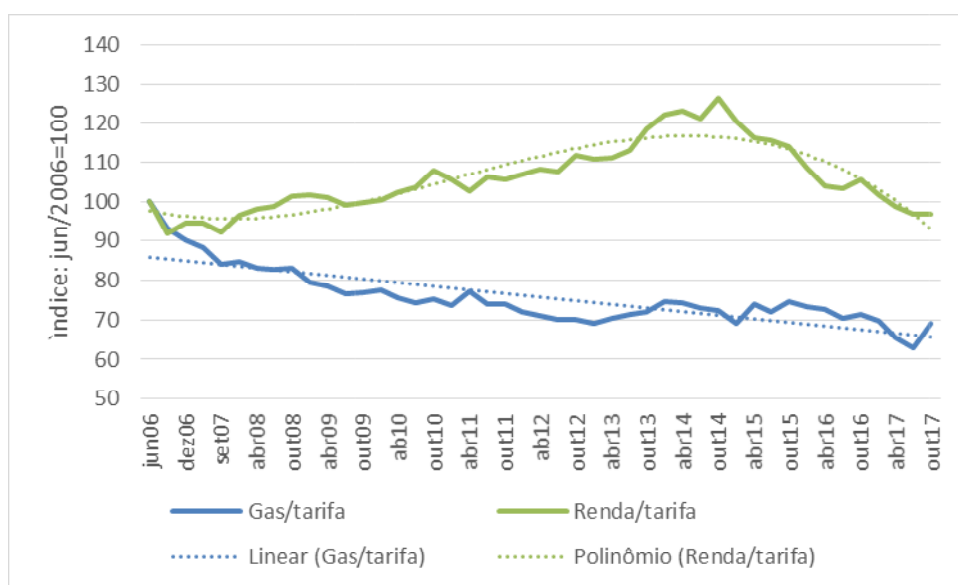
Fonte: elaboração própria com dados da ANTP e ANP

O encarecimento das tarifas de TPU em relação ao transporte individual também pode ser visualizado no gráfico 6 que apresenta a relação entre o preço da gasolina (principal insumo do transporte individual motorizado) e o preço médio das tarifas de ônibus desde o ano 2006. A tendência é clara de encarecimento do TPU em relação ao transporte privado (gasolina) ao longo dos anos.

Esta relação entre gasolina e tarifa de TPU é importante porque o custo desse combustível é a principal referência no processo de escolha modal por parte de usuários do transporte individual. O custo de aquisição de veículos não interessa muito na hora da escolha da modalidade pelos usuários no dia a dia, pois esses custos já

foram incorridos e estão mais ligados a questões de Status e variação patrimonial (Vasconcelos, 1998), mas o preço da gasolina é fundamental nesse processo. Se a gasolina fica muito barata em relação ao preço das tarifas, o uso do transporte individual motorizado se intensifica, ocasionando grandes perdas para o TPU. O gráfico 6 adiante mostra que é exatamente isso que tem ocorrido no Brasil nos últimos anos.

Gráfico 6: relação entre as tarifas de ônibus urbanos e o preço da gasolina e a renda média da população. Brasil. 2006 – 2017.



Fonte: elaboração própria com dados da ANTP E IBGE/SIDRA

O gráfico 6 também mostra uma relação de crescimento da renda em relação a tarifa de TPU até o ano de 2015, indicando que o aumento da renda tornou o TPU mais acessível até aquele ano. Isso ocorreu porque houve forte aumento de renda no período, mas normalmente quando há aumento de renda observa-se um deslocamento maior de demanda para o transporte individual, pois os gastos com essa modalidade são mais elásticos (Carvalho,2014) do que os com TPU — à medida que a renda aumenta, aumenta mais que proporcionalmente o gasto com o transporte individual. Como a gasolina ficou mais barata do que as tarifas no período, isso reforçou ainda mais o deslocamento de demanda para o transporte individual.

Nos últimos 2 anos a Petrobrás vem imprimindo uma política de preços dos combustíveis mais próxima de um mercado livre, com preços referenciados internacionalmente considerando o câmbio nacional. Essa política significou aumento abruptos dos combustíveis o que ensejou manifestações dos caminhoneiros e profissionais de transporte. Mas em 2021 o presidente da república aventou mudar essa política de preços livres com a mudança da presidência da Petrobras, o que sugere a volta das políticas de controle de preços nos próximos anos, ou seja, os estímulos ao uso do TI neste mercado provavelmente se intensificarão nos próximos anos.

Mas não é só a gasolina que barateou em relação ao TPU, outros insumos do TI também apresentaram queda relativa em relação às tarifas de transporte público e da inflação medida pelo IPCA. Pelos dados do IPCA (tabela 16), observa-se que os preços médios das tarifas de ônibus sempre tiveram reajustes acima da inflação, com exceção do período de 2013 a 2015 reflexo da reação dos políticos às manifestações populares pela redução das tarifas. Por outro lado, observa-se que os preços dos principais itens de custo do TI sempre teve variações abaixo da inflação medida pelo IPCA, com raras exceções. Isso denota claramente o processo de encarecimento do TPU e barateamento do TI na qual vem gerando perdas de mercado ao primeiro.

Tabela 16: Variação dos preços de insumos selecionados do transporte motorizado individual. Rm's brasileiras. 2002 a 2018.

	2002 a 2006	2007 a 2012	2013 a 2015	2016 a 2018
IPCA	50,7%	37,8%	24,7%	13,5%
Ônibus urbano	77,4%	39,5%	19,5%	20,9%
Automóvel novo	22,2%	-13,1%	13,5%	0,6%
Seguro voluntário de veículo	48,6%	-10,9%	1,8%	2,7%
Acessórios e peças	52,6%	28,5%	13,8%	4,3%
Pneu e câmara-de-ar	75,7%	19,4%	9,7%	0,6%
Conserto de automóvel	48,0%	55,2%	29,0%	11,3%
Estacionamento	25,4%	73,1%	28,8%	4,6%
Lubrificação e lavagem	34,3%	78,1%	27,6%	3,6%
Motocicleta	23,2%	-10,8%	1,7%	10,8%
Gasolina	43,3%	9,4%	31,6%	21,3%

Fonte: elaboração própria com dados do IPCA/IBGE

Fica difícil estabelecer princípios de sustentabilidade em sistemas de transporte que historicamente vêm priorizando o transporte individual, como é o caso brasileiro. No campo da decisão individual, referente a modalidade de transporte a se utilizar no dia a dia, as vantagens do transporte individual se sobrepõem às demais modalidades, já que os impactos e custos externos não são considerados pelos seus usuários no processo de escolha modal. Ou seja, as decisões das pessoas hoje são tomadas com base no balanço de custos e benefícios privados quanto a utilização das modalidades de transporte, e esse balanço favorece francamente ao TI no caso das pessoas que têm acesso a esse modal (vide o jogo da mobilidade urbana no capítulo 3).

## 2.4 Fatores que impactam o nível tarifário do TPU

### 2.4.1 Fatores endógenos

A tarifa de ônibus urbano, que forma a base de tarifação de todas as modalidades de transporte, tradicionalmente é calculada pela fórmula de repartição de custos entre os usuários pagantes numa metodologia bastante difundida desde a década de 1970 pelo GEIPOT (1995) e posteriormente pela ANTP (2017). Os sistemas que adotam planilhas

de custo já utilizam esse método por ocasião dos reajustes anuais, enquanto os sistemas que parametrizaram os reajustes por índices de inflação setoriais<sup>9</sup> adotam metodologia semelhante como referência de cálculo no início do período de operação para servir de base de cálculo (Orrico, 1996; Ipea, 2013; ANTP, 2017).

Para o cálculo, utiliza-se os custos quilométricos divididos pelo índice de produtividade (passageiros por quilometro total percorrido), que, em última análise, é uma simplificação para a apropriação dos custos do transporte total do sistema somado com os tributos, divididos pela receita auferida dos sistemas, sendo que quase todos os sistemas essa receita atualmente é composta por arrecadação tarifária:

$$Tarifa = \frac{CTKm}{IPK} = \frac{\frac{CT+tributos}{Km}}{\frac{Pagantes}{Km}} = \frac{(CT + tributos)}{Pagantes}$$

Sendo: CTkm = Custo total quilométrico

IPK = Índice de passageiro por quilômetro

Pagantes: passageiros pagantes de tarifa equivalente (ponderado pelos descontos legais)

Tributos: Tributos sobre o sistema (ISS, IPVA, taxa de gerenciamento e ICMS no caso de sistemas metropolitanos)

Os custos dos sistemas são compostos por vários componentes fixos e variáveis, sendo que o custo com mão-de-obra é o componente com maior peso sobre o valor da tarifa, com um impacto em torno de 50% (Tabela 17). Apresentam também alto impacto os custos com combustíveis e custos de capital (aquisição de veículos). A tabela 17 apresenta a estrutura de custos dos principais sistemas de transporte no país.

Tabela 17: Composição de custos dos sistemas de transporte público urbano por ônibus no Brasil, com base no ano de 2016

Município	Dep. e Rem. Veículo	Combust. e lubrifi.	Custo pessoal + benefícios	Peças, acess. e rodagem	Desp. Adm. e outras	Imp. e taxas	Custo Km
Curitiba	15,5%	16,5%	42,8%	7,4%	7,8%	10,0%	6,291
Porto Alegre	16,3%	17,7%	45,5%	9,6%	5,8%	5,0%	5,279
Florianópolis	9,9%	16,7%	46,6%	10,3%	10,9%	5,7%	5,416
Salvador	9,0%	17,9%	54,7%	10,8%	5,6%	2,0%	4,649
Guarulhos	14,6%	13,2%	55,9%	5,0%	2,8%	8,5%	5,223
Maceió	11,1%	17,8%	44,8%	10,5%	4,3%	11,6%	4,084
Natal	8,9%	18,5%	46,4%	9,1%	8,5%	8,6%	4,404
Campo Grande	20,2%	18,8%	35,8%	10,5%	5,0%	9,6%	4,447

<sup>9</sup> Tendência recente nos processos licitatórios em algumas cidades brasileiras. Será abordado adiante na parte de análise regulatória.



Vitória	9,9%	16,9%	55,8%	9,3%	5,2%	3,0%	3,873
Campinas	12,5%	21,5%	48,5%	8,0%	5,5%	4,0%	4,064
Aracaju	7,5%	22,0%	46,4%	12,2%	1,3%	10,7%	-
Londrina	15,4%	16,5%	50,2%	4,5%	5,4%	8,0%	-
Joinville	15,9%	17,2%	42,6%	8,2%	12,1%	4,0%	5,277
Sorocaba	13,7%	18,8%	57,0%	6,7%	3,7%	0,0%	5,134
São Paulo	11,6%	17,1%	42,8%	8,1%	15,2%	5,2%	6,052
São Paulo*	11,6%	17,1%	42,8%	8,1%	9,3%	11,0%	6,052
Média	12,7%	17,8%	47,4%	8,6%	6,8%	6,7%	5,02

\* São Paulo considerando os investimentos em terminais e o custo com fiscalização e gerenciamento como imposto municipal e tx de comercialização como desp. Administrativa  
Fonte: Elaboração própria com base nas planilhas de custos disponibilizadas pelos órgãos gestores de transporte.

Pela fórmula de cálculo tarifário há dois fatores principais que impactam a tarifa para cima, que são os aumentos dos custos (numerador da fórmula) ou a redução da demanda pagante (denominador). O que se observou nos últimos anos é um efeito conjunto desses dois fatos. Os custos vêm subindo acima da inflação, principalmente os custos com mão-de-obra, combustíveis e preço de veículos novos. Segundo levantamentos da NTU (2019) desde meados da década de 1990 até 2018 os salários subiram cerca de 30% acima da inflação medida pelo IPCA, enquanto o custo do diesel subiu cerca de 70% em termos reais neste mesmo período (NTU, 2019).

Por outro lado, a demanda vem caindo bastante nos últimos 20 anos (NTU, 2019). Não por acaso as tarifas de TPU sofrem aumentos reais consecutivamente, com exceção do período de 2013/2014 em função das manifestações populares atendidas prontamente pelos prefeitos. Com a queda de demanda, a produtividade dos sistemas medida pelo índice de passageiro quilométrico (IPK) também vem caindo. Segundo a NTU desde meados da década de 1990 até 2018 esse índice caiu cerca de 40% (NTU, 2019) o que impacta diretamente as tarifas — menor IPK maior a tarifa de cálculo. Após um período persistente de queda de IPK os sistemas tiveram que fazer cortes na quilometragem produzida para estabilizar a queda do IPK. Uma parte dos ajustes pode ser considerada gordura dos sistemas, com melhor gestão da oferta/demanda, mas pode-se assumir que parte da redução da oferta em termos quilométricos e de assentos disponíveis significou degradação dos sistemas<sup>10</sup>.

Assim, as tarifas de TPU vêm sendo pressionadas pelos dois fatores que compõem o seu cálculo: aumento de custos dos principais insumos e, por outro lado, a redução de demanda pagante. Para qualquer segmento de negócio é uma combinação bastante perigosa em termos de sobrevivência no mercado a médio e longo prazos.

Pode-se constatar que o TPU está envolto em um ciclo vicioso de aumento de custos e redução de demanda e conseqüente aumento de tarifa há bastante tempo (Ipea, 2013;

<sup>10</sup> De acordo com os dados do anuário da NTU (2019), de 2014 a 2018 houve uma redução em torno de 15% na quilometragem produzida e 10% na frota disponibilizada. Esses movimentos são ajustes que as empresas são obrigadas a realizar quando há queda grande de demanda e produtividade.

Carvalho, 2016 e Pereira, 2021). Esse ciclo vicioso alimenta também a proliferação do transporte individual, principalmente transporte por motocicleta, já que com o encarecimento das tarifas, os modais individuais se tornam relativamente mais baratos e acessíveis (Carvalho, 2016).

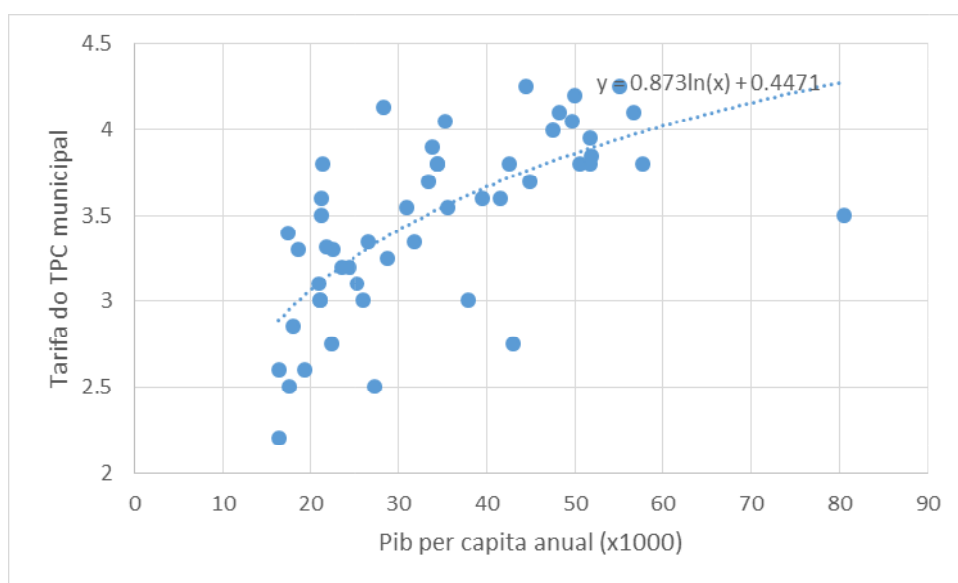
Dessa forma, para quebrar esse ciclo vicioso é necessário tornar o transporte público mais barato e mais competitivo perante o transporte individual motorizado. Além das ações ligadas à melhoria dos serviços e infraestrutura, é importante também medidas de redução de custos e aumento das receitas dos sistemas para que haja impacto direto sobre a tarifa. Os capítulos adiante avançam na discussão sobre a parte de aumento de receita, principalmente com foco na diversificação da base de contribuição do custeio dos sistemas de TPU, com a incorporação de novos atores como os usuários de transporte individual por exemplo.

#### 2.4.2 Fatores exógenos que impactam a tarifa

O Brasil é um país de dimensões continentais com extensa rede de municípios espalhadas pelo seu território, apresentando grande diversidade econômica e social entre suas regiões. Dessa forma há de se esperar que haja políticas de preços do transporte público diversas entre os municípios brasileiros. Mais quais os fatores que impactam o preço relativo cobrado aos usuários desse serviço público?

Um primeiro ponto a considerar é referente ao nível de renda da população. Observa-se na amostra selecionada de municípios com população superior a 300.000 habitantes, ano base 2017, uma clara correlação entre preço da tarifa cobrada dos sistemas de ônibus municipais — base do sistema de cobrança das demais modalidades de transporte público coletivo — e o nível de renda da população representado pelo PIB per capita. O gráfico 7 mostra isso.

Gráfico 7: Relação entre tarifa de ônibus urbano e PIB per capita dos municípios selecionados. Brasil. 2017.



Fonte: elaboração própria com dados do IBGE e órgãos gestores de TPU

Quanto maior o nível de renda do município mais cara a tarifa de transporte. Pode-se inferir que com maior renda há uma maior pressão por parte da população por serviços de maior qualidade, refletindo na maior oferta de viagens e utilização de equipamentos mais modernos e caros (veículos principalmente). Outro efeito ligado à renda é o maior nível salarial dos empregados das empresas de transporte, já que em regiões mais ricas os salários tendem a ter maior valor nominal, e os custos com pessoal é o item de custo com maior peso no cálculo tarifário do TPU, conforme visto no item anterior (Ipea, 2013).

Esse fenômeno também é caracterizado na análise de modelos de regressão para variável dependente “custo por passageiro” utilizando dados “cross section” de 51 municípios brasileiros com população superior a 300 mil habitantes, entre eles as capitais brasileiras.

Foi feita uma regressão considerando o custo por passageiro das cidades com população acima de 300.000 habitantes. Utilizou-se dados do custo por passageiro da ANTP. Como variáveis explicativas do modelo utilizou-se dados socioeconômicos do IBGE e também dados da forma urbana das cidades: logaritmo da população ( $\ln pop$ ); percentual de pobres da cidade — renda per capita inferior a  $\frac{1}{2}$  salário mínimo (per-pobre); logaritmo da densidade populacional ( $\ln densidade$ ); variável dummy para identificar se existe integração tarifária no sistema de TPU (integração); despesas públicas per capita da cidade ( $despesa\_per$ ) além das variáveis de caracterização da forma urbana da cidade ( $áreas\_fragmentadas$ ) se a cidade é compacta com território contíguo ou não; e ( $forma\_radial$ ) se a cidade apresenta forma rádio concêntrica<sup>11</sup>. Os mapas das cidades e as classificações quanto à caracterização da forma urbana utilizada neste trabalho são apresentados no anexo 1.

A tabela 18 apresenta os resultados das regressões lineares utilizando combinações diferentes das variáveis explicativas descritas acima, sendo que os modelos 5 e 6 se referem ao mesmo modelo de regressão 4, utilizando variável instrumental (5) e erros robustos (6).

Tabela 18: Regressões “cross section” utilizando como variável dependente o custo por passageiro dos sistemas de ônibus urbanos municipais. Municípios com população superior a 300 mil habitantes. Brasil. 2017

---

<sup>11</sup> Cidades com centro comercial bem definido com desenvolvimento periférico em formato radial no entorno desse centro comercial. Há outros formatos como desenvolvimento urbano linear ou cidades com multi-centralidades com grande fragmentação urbana (Netto, 2020; Oliveira e Zaitter, 2020; IBGE, 2015).

	(1) Reg.1	(2) Reg.2	(3) Reg.3	(4) Reg.4	(5) Reg.4 c/IV	(6) Reg4 robusta
lnpop	0.165* (0.028)	0.165* (0.025)	0.161* (0.035)	0.184** (0.001)	0.172** (0.003)	0.184*** (0.000)
per_pobre	-6.092*** (0.000)	-6.091*** (0.000)	-5.941*** (0.000)	-5.937*** (0.000)	-6.825*** (0.000)	-5.937*** (0.000)
Indensidade	0.0918 (0.714)	0.0926 (0.700)	0.0826 (0.722)			
Integracao	0.361** (0.009)	0.361** (0.008)	0.357** (0.009)	0.347** (0.007)	0.311* (0.023)	0.347** (0.003)
Areas_frag-s	0.0245 (0.826)	0.0250 (0.803)				
Forma_radial	-0.00132 (0.990)					
despesa_per			0.0159 (0.778)			
_cons	2.426 (0.151)	2.419 (0.129)	2.468 (0.113)	2.934*** (0.001)	3.400** (0.001)	2.934*** (0.000)
N	51	51	51	51	51	51
adj. R-sq	0.608	0.617	0.617	0.632	0.623	0.632

p-values in parentheses

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Obs.: logaritmo da população (lnpop); percentual de pobres da cidade — renda per capita inferior a ½ salário mínimo (per-pobre); logaritmo da densidade populacional (Indensidade); variável dummy para identificar se existe integração tarifária no sistema de TPU (integração); despesas públicas per capitas da cidade (despesa\_per) além das variáveis de caracterização da forma urbana da cidade (áreas\_fragmentadas) se a cidade é compacta com território contíguo ou não; e (forma\_radial) se a cidade apresenta forma rádio concêntrica. O modelo (4) Reg4 c IV se refere ao modelo 4 utilizando taxa de esgoto como variável instrumental para percentual de pobres (per-pobre). O modelo (6) Reg4 robusta é o modelo (4) com erros robustos.

Fonte: elaboração própria com base construída com dados do IBGE e órgãos gestores de transporte.

Os três últimos modelos experimentados (4,5,6) apresentaram os melhores ajustes com maiores coeficientes de correlação ajustados e níveis de significância das variáveis explicativas (percentual de pobres, logaritmo da população e existência de tarifa integrada). O modelo 5 se refere à instrumentalização da variável percentual de pobres com a variável percentual de esgotamento inadequado. Essas duas variáveis são bastante correlacionadas entre si, mas o esgotamento inadequado não tem relação com preço de tarifa, portanto se torna candidata importante para ser instrumento da primeira variável. Esse procedimento é para minimizar os erros provocados pelo uso de variáveis endógenas, já que se pode argumentar que variáveis ligadas à renda das pessoas podem afetar outras variáveis não explicitadas no modelo agregadas no erro. O modelo 6 é o mesmo do 4, mas rodado com erros robustos para atenuar problemas de heteroscedasticidade e correlação serial. Observou-se que nesses 3 casos, os coeficientes finais das variáveis explicativas são bastante próximos.

Observa-se forte correlação das variáveis municipais ligadas à renda — percentual de pobres e despesas do município empenhadas por exemplo. O percentual de pessoas com renda per capita inferior a ½ salário mínimo por exemplo, o modelo robusto (6) com maior R2 ajustado apresenta um coeficiente negativo de -5,93 indicando que a cada ponto percentual de aumento na participação de pobres a tarifa é reduzida em

cerca de 5 centavos (tabela 18). Efeito semelhante observa-se quando se utiliza a variável despesas empenhadas da prefeitura como *proxi* de riqueza do município.

Esse fato indica os grandes desafios nos quais os dirigentes políticos têm que enfrentar na gestão dos serviços de transporte público. O limite de renda da população é um fator primordial no processo de fixação de tarifa do serviço público de transporte, tornando a tarefa próxima a um sistema de planejamento por engenharia reversa — primeiro se fixa o preço compatível com a renda dos usuários e depois se define os parâmetros de oferta para atender aquele nível de preço.

O problema é que com essa sistemática de financiamento restritiva, agravada pela falta de investimentos públicos, os serviços ficam cada vez mais degradados e não há viabilização de recursos endógenos para melhoria da qualidade do sistema de transporte, principalmente nas regiões norte e nordeste onde a renda média da população é menor. Esse fato se constitui em um motivo consistente para defesa da volta dos investimentos da União nos sistemas locais de transporte público, seja com viabilização de financiamentos direcionados, seja com a constituição de fundos específicos para investimentos e redução tarifária.

Apesar da renda dos usuários ser o principal fator de impacto sobre o processo de fixação do valor das tarifas do TPU pelo poder público, há também outras variáveis importantes a considerar. Uma variável endógena ao sistema que influi no nível tarifário é a possibilidade de integração com outra linha sem pagar tarifa adicional. Considerando o modelo (6), em média os sistemas que possibilitam essa integração gratuita têm uma tarifa cerca de R\$ 0,35 maior.

Mas isso não necessariamente significa que o custo de transporte é maior para a população, pois para as pessoas que precisam pegar mais de duas linhas de transporte em cidades que não tem integração pagam 2 tarifas no seu deslocamento. Por outro lado, para as pessoas que pegam uma linha de transporte somente, ou que fazem deslocamentos mais curtos, o custo da tarifa fica onerado. Há sistemas em que a integração é paga com um valor adicional, mas bem menor do que o custo de duas tarifas, como ocorre por exemplo em Belo Horizonte. Neste caso, há vantagens financeiras para as pessoas que fazem transbordo, mas sem onerar a tarifa de quem não utiliza esse benefício — pessoas que fazem viagens curtas e diretas. Na pesquisa OD de São Paulo de 2017, observou-se que 28% da demanda de TPU por ônibus/vans no município de São Paulo realizava transbordo de linhas nos seus deslocamentos diários. Como há uma política de tarifa única, isso significa que os outros 72% da demanda pagam uma tarifa relativamente onerada (Metrô/SP, 2018).

O tamanho do município também influencia a estrutura de custos por passageiros e consequentemente o preço da tarifa. Em todos os modelos apresentados o coeficiente desta variável ( $\ln pop$ ) foi positivo e significativo, representando um impacto em torno de R\$ 0,18 para cada 1% de aumento da população dos municípios. Esse resultado reflete os impactos das deseconomias urbanas geradas nas grandes cidades em função dos congestionamentos e atrasos nos tempos de viagem. Pesquisa do Ipea/ANTP de

1998 (Ipea, 1998) já mostrava que em São Paulo os congestionamentos impactavam em torno de 20% os custos dos ônibus urbanos em função dos atrasos das viagens (maior tempo, maior frota e maior quantidade de motoristas e cobradores). Outro fator é o aumento das distâncias dos deslocamentos urbanos que acaba impactando o custo do transporte, principalmente em situações em que a maior parte da população vive nas periferias das cidades ou em locais bastantes distantes das áreas de maior concentração de empregos. Com extensões de viagem cada vez maiores e baixa renovação de passageiros nos veículos, outra característica das ocupações centro-periferia, o custo por passageiro das linhas de TPU fica sempre pressionado.

Outras variáveis com características ligadas à densidade e desenho urbano foram investigadas (vide classificação no Anexo 1). No caso centrou-se a análise nas variáveis ligadas a forma urbana radial, densidade urbana e ocorrência forte de áreas fragmentadas. A primeira variável diz respeito ao formato da mancha urbana (variável binária Forma\_radial). Se as manchas urbanas das cidades têm formato de um disco ou se apresentam de forma mais linear. A segunda variável diz respeito à relação entre o tamanho da população e as áreas efetivamente ocupadas por ela dentro do perímetro do município, utilizando para isso uma variável logarítmica para essa relação (Indensidade). Por fim, procurou-se investigar se há uma relação entre a compactidade das ocupações e o custo do passageiro nos sistemas de ônibus urbano, entendendo como baixa compactidade se há um peso grande na mancha urbana para ocupações fragmentadas ou intercaladas com grandes vazios urbanos (variável binária area\_fragmentada). A expectativa é que quanto mais compacta, mais radial a cidade e mais densa, menores os custos com transporte “ceteris paribus” (Cervero, 1996). A caracterização da forma urbana foi feita a partir dos estudos do IBGE sobre as aglomerações urbanas brasileiras de 2015 (IBGE, 2015) e as imagens e classificações realizadas podem ser vistas no anexo1.

Para as regressões realizadas na amostra de cidades brasileiras (população > 300 mil hab.) com custo de passageiro de 2017 observou-se coeficientes pouco significativos para essas variáveis urbanísticas nos modelos de regressão considerados. Pode-se depreender mais uma vez que as questões ligadas às condições renda são tão determinantes, que até mesmo questões urbanísticas são minimizadas no planejamento de transporte nas cidades brasileiras. Ou seja, pode-se inferir com esses resultados pouco significativos, que nas cidades com condições urbanísticas adversas para uma oferta adequada de transporte — cidades com baixa densidade populacional com ocupações muito espalhadas e desenho não muito radial, os planejadores abrem mão de aumentar custo do serviço, para adaptar a essas condições, a fim de oferecer um serviço a preços compatíveis ao nível de renda da população, o que significa piora na qualidade dos serviços.

## 2.5 Estrutura de mercado e precificação do TPU

O processo de precificação e regulação tarifária do TPU são reflexos diretos da estrutura de mercado na qual os serviços estão organizados. Assim é importante entender como o ambiente mercadológico pode gerar impactos na oferta, preços e

condições de competitividade dos sistemas de transporte público coletivo, demandando níveis variados de intervenções regulatórias

Em termos de estrutura de mercado, pode-se vislumbrar três situações principais que podem ocorrer em uma determinada área na qual são ofertados serviços de transporte público coletivo: competição, monopólio natural e concorrência monopolística. Os subitens adiante descrevem as características dessas estruturas aplicadas ao mercado de transporte público, descrevendo as engrenagens do processo de precificação dos serviços e seu rebatimento sobre a estrutura regulatória.

#### 2.5.1 Mercado competitivo

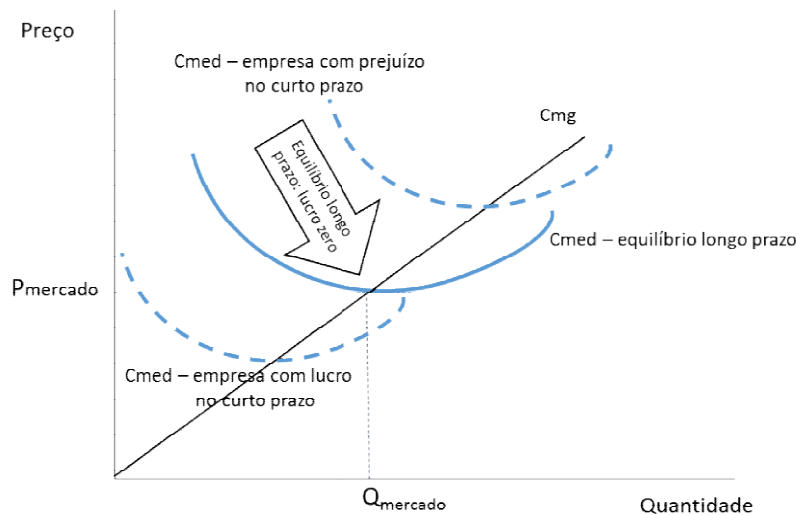
Os operadores de transporte que operam em uma estrutura de mercado competitiva são tomadores de preço, ou seja, como são muitos ofertantes, o peso deles é insignificante perante o mercado, de forma que não têm condições de influenciar o preço praticado. O que caracteriza o mercado competitivo é a falta de barreiras de entrada de novos operadores (ou baixo nível de barreira de entrada), a grande quantidade de ofertantes com baixo poder individual de influência sobre o mercado e estruturas de custos semelhantes entre os competidores, apesar de que no transporte, dependendo da tecnologia utilizada, pode haver diferenças de custos. No longo prazo a tendência é equalização de tecnologias e custos.

Para maximizar o lucro, as empresas competitivas escolhem uma quantidade produzida na qual o preço de mercado (receita marginal) se iguala ao seu custo marginal (CMG). Assim, a curva de custo torna-se a curva de oferta de uma empresa competitiva. No curto prazo, as empresas podem operar abaixo da curva do custo total médio (CTM) e acima da curva de custo médio variável, desde que tenham expectativa que no futuro vão recuperar o capital fixo. O exemplo do restaurante que abre o dia inteiro, mesmo tendo demanda baixa nos períodos fora de pico, já que os custos fixos têm que ser pagos independente da abertura ou não naqueles horários, vale também para o transporte, que tem uma concentração maior de demanda nos períodos de pico da manhã, horário de almoço e à tarde.

No longo prazo a tendência é que as empresas operem sempre no ponto onde o custo marginal se iguala ao custo total médio (CTM), pois se o preço de mercado for superior ao CTM das empresas, vai haver uma grande atratividade do negócio com aumento dos ofertantes, o que provoca o deslocamento do preço de equilíbrio para baixo, no caso no ponto onde o CTM se iguala ao CMG. Ao contrário, se o preço ficar muito tempo abaixo do CTM das empresas, sinalizando prejuízo da atividade, muitas empresas ficam estimuladas a sair do mercado, levando a novo equilíbrio para o ponto no qual o CTM se iguala ao CMG.

Essa dinâmica dos mercados competitivos levam as empresas ofertantes a apresentarem a mesma estrutura de custos, com a eliminação das empresas que apresentam estruturas de custo maiores do que as demais.

Gráfico 8; Representação gráfica da formação de preços na estrutura de mercado competitiva.



Fonte: elaboração própria

Mas como essa estrutura de mercado poderia ser configurada no caso do transporte público urbano? No Brasil, como o transporte público é regulamentado pelo poder público, com controle estatal sobre a oferta e tarifas, além da proteção do mercado contra a entrada de novos ofertantes, não há possibilidades desse modelo competitivo se tornar efetivo no mercado de deslocamentos urbanos por transporte público coletivo. Talvez, o que mais se aproxime desse mercado no segmento de transporte de passageiros seja a oferta de transporte privado por meio dos aplicativos de celular, mas nesse caso o transporte é individual e não coletivo, o que foge do escopo deste trabalho, apesar de ser um tema interessante e relevante para aprofundamento na conjuntura atual.

Dessa forma, para se ter um mercado próximo do que seria um mercado competitivo no segmento do transporte público coletivo deveria haver uma completa desregulamentação do mercado, sem qualquer tipo de barreira ou interferência patrocinada pelo estado. E isso ocorre em várias regiões em desenvolvimento no mundo, sendo que na própria América Latina o sistema de transporte público funcionou de forma desregulamentada por muitos anos. Vale ressaltar que nas duas últimas décadas houve movimentos de organização e volta da regulação dos serviços pelo estado em várias cidades no mundo que antes tinham o transporte público operado em um mercado competitivo totalmente informalizado, em especial nas grandes cidades da América hispânica (Cervero, 2000; Gomez-Ibanez, 2003; Echeverry, 2005; Barboza, 2002).

Até mesmo no Brasil, ao final do século passado, passou por uma fase em que houve uma invasão do sistema legalizado de TPU por ofertantes informais operando os serviços de forma ilegal e com veículos de baixa capacidade (vans). Mas aos poucos os gestores públicos foram retomando o processo regulatório, aumentando a fiscalização ou incorporando parte desses informais ao sistema legal e regulamentado (Barboza, 2002; Balassiano, 1996; Aragão et al, 2000).



Com a falta de regulação e regulamentação por parte do poder público, as estruturas de custos ficam muito desequilibradas, já que as empresas legais constituídas seguem uma série de normas e legislações técnicas e trabalhistas que impactam bastante os seus custos em relação aos informais. O perfil da frota também tende a se alterar, com os ofertantes autônomos utilizando veículos cada vez mais velhos e de menor capacidade em função do menor custo de entrada no mercado e também o de operação. Por isso, com o tempo a tendência é que os sistemas desregulamentados comecem a se degradar bastante, excluindo os ofertantes que utilizam veículos mais modernos e novos, estruturas complexas de garagem e que cumprem a legislação trabalhista. Isto pôde ser visto em praticamente toda a América espanhola (Cervero, 2000; NTU e ANTP, 1997).

Estudo da Cepal (1985) da década de 80, no auge do transporte informal de baixa capacidade (transporte “por puestos”) em Caracas/Venezuela mostra como a proliferação desse tipo de transporte desestruturou o sistema de ônibus operados por empresas. Na década de 60 as empresas de ônibus eram responsáveis pela maioria das viagens de transporte coletivo, mas já em 1983 as viagens com vans e micro-ônibus de operadores autônomos já eram quatro vezes mais do que das empresas de ônibus, mesmo cobrando tarifas um pouco maiores do que das empresas de ônibus (Cepal, 1985).

Cervero destacou os problemas do transporte informal no seu relatório produzido para o Encontro da ONU/Habitat de Nairobi no ano de 2000 (Cervero,2000). Com foco nas cidades em desenvolvimento, o relatório apontou os problemas da proliferação do transporte informal com destaque para desestruturação do transporte regular de massa, além das externalidades geradas como o aumento dos congestionamentos observados nas cidades de países em desenvolvimento. O autor afirma que em muitas cidades destes países, o transporte informal era mais a regra do que a exceção.

Em Caracas por exemplo, o transporte informal de vans e micros tinha abocanhado cerca de 50% do mercado do TPU na época com uma frota de 3000 veículos. Em Lima, o mercado informal era responsável por cerca de 90% do mercado de TPU. Em Santo Domingo, segundo o estudo de Cervero, cerca de 7000 taxis-coletivos eram responsáveis por cerca de 50% de todas as viagens motorizadas (cerca de 375 mil viagens por dia).Cervero também cita o caso de Buenos Aires que em meados dos anos 90 tinha cerca de 4000 vans/Kombis operando no sistema e na virada do século essa frota já tinha crescido quatro vezes, prejudicando as empresas regulares tradicionais(Cervero,2000).

O Brasil também teve o seu momento de proliferação do transporte informal. Segundo Cervero (2000), Rio de Janeiro e São Paulo tinham cerca de 10.000 vans clandestinas que responderam na época até a 10% de todo mercado de TPU. As empresas regulares de ônibus e metrô amargaram essa perda de mercado, mas com o processo posterior de regulamentação de parte deste transporte informal e endurecimento da fiscalização, houve uma redução drástica na atividade clandestina de transporte de passageiro urbano. Da mesma forma, várias cidades latinas americanas começaram no

início do século a reestruturar seus sistemas de transporte e com a redução da informalidade. O exemplo do transmilênio da Colômbia é um marco desta reestruturação do transporte público nas cidades com altas taxas de informalidade (Echeverry, 2005).

Cervero também fez levantamentos nas cidades em desenvolvimento asiáticas, na qual também houve forte desestruturação do transporte de massa estruturado, mas o impacto maior era devido ao uso de motocicletas adaptadas para carregar passageiros, os chamados Tuk-Tuk ou apelidos similares(Cervero,2000). Este tipo de transporte até hoje prospera nessas cidades, mesmo após iniciativas de reestruturação do transporte de massa com ampliação da rede metro ferroviária e de sistemas BRT's implantados nas duas últimas décadas.

A tabela 19 apresenta os parâmetros de custos de uma empresa de ônibus urbano, com base em planilhas de custos atualizadas, comparado com os custos de operadores informais da seguinte forma:i) situação de curto prazo quando operam com veículos semelhantes aos da empresa legalizada;ii) na situação em que operam veículos já depreciados com metade do valor de venda dos veículos da empresa; e iii) com a situação em que os veículos são bastante depreciados e de baixa capacidade (vans e peruas). Outra diferença é a estrutura de encargos trabalhistas que não são obedecidas pelos operadores informais, o que reduz bastante o custo com pessoal. Observa-se que para as empresas legalizadas há ganhos de escalas quando aumenta a frota, mas já para operadores autônomos não existe essa possibilidade, já que as unidades de produção são independentes e com estruturas de custo semelhantes. Os detalhes dos cálculos dos custos totais, médio e marginal em função do tamanho da frota são apresentados no anexo 6 do trabalho.

Os níveis de custo para as empresas legalizadas são muito maiores do que na situação de informalidade pelos motivos já expostos. Assim, não há como se manter a convivência dessas duas situações por muito tempo. No longo prazo a tendência é que os operadores que sobram na operação apresentam estruturas de custo muito abaixo das empresas e até mesmo dos operadores informais em um primeiro momento. Utilizando veículos depreciados, realizando viagens diretas sem qualquer tipo de integração tarifária e não respeitando os encargos trabalhistas o padrão de custo marginal e custo médio ficam muito inferiores às demais situações. Por isso, nas cidades onde o transporte informal se estabeleceu, aniquilou toda estrutura de empresas regulamentadas.

Tabela 19: Simulação de custos de operadores de transporte público por ônibus. Situação hipotética. Média municípios 2017.

Características do ofertante			Frota de 1 carro			Frota 5 carros			Frota 10 carros		
Tipo	Custo Veículos	Capacidade vei/dia (pax)	CT (R\$)	CTM (R\$)	CMG (R\$)	CT (R\$)	CTM (R\$)	CMG (R\$)	CT (R\$)	CTM (R\$)	CMG (R\$)
Empresas bus*	250000	700	1250.21	1.79	1.59	5612.18	1.60	1.51	10756.04	1.54	1.41
Informal bus. novo	250000	650	989.28	1.52	1.50	4810.50	1.48	1.42	9281.25	1.43	1.31
Informal bus. dep.	125000	600	906.48	1.51	1.49	4396.50	1.47	1.40	8453.25	1.41	1.28
Informal van/micro	40000	250	317.89	1.27	1.27	1589.46	1.27	1.27	3178.92	1.27	1.27

\*Encargos sociais de 35%

Fonte: Elaboração própria com dados de planilhas de custo hipotética (anexo 6).

Essa representação considerou que os ofertantes informais utilizam veículos semelhantes aos utilizados pelas empresas, ou seja, ônibus de média capacidade<sup>12</sup>, e o último exemplo veículos de baixa capacidade já depreciados. Nos sistemas completamente desregulamentados na América Latina e África observou-se que os veículos de baixa capacidade dominaram o mercado (Cervero, 2000; Cepal, 1985). As chamadas vans e peruas, além de micro-ônibus em algumas cidades (Busetas). Apesar da perda de produtividade em função da baixa capacidade do veículo, como eles operam em um ambiente totalmente informal, com auto exploração de trabalho pelo ofertante (horas excessivas de trabalho e sem contribuições trabalhistas), e com veículos totalmente depreciados, o custo médio e marginal torna-se mais baixo do que o observado nas situações anteriores. Por isso o predomínio desse desenho competitivo caracterizado mais pela competição predatória do que a competição perfeita equilibrada pela “mão invisível” de Adam Smith.

Essas análises consideraram a comparação de operação de uma mesma quantidade de veículos, mostrando a dificuldade de serviços regulamentados que seguem normas legais competirem com os serviços informais. Mas mesmo considerando o fator de equivalência entre os veículos, fundamentalmente referente a baixa produtividade da alternativa de utilização de veículos de baixa capacidade, os custos médios dos sistemas informais são inferiores aos dos sistemas regulamentados. Isso se deve basicamente a estrutura de custos que não atende normativas técnicas e trabalhistas, além do não atendimento das condições de integração e compensação de receitas entre áreas ou serviços superavitários e deficitários, discutido um pouco nos parágrafos seguintes.

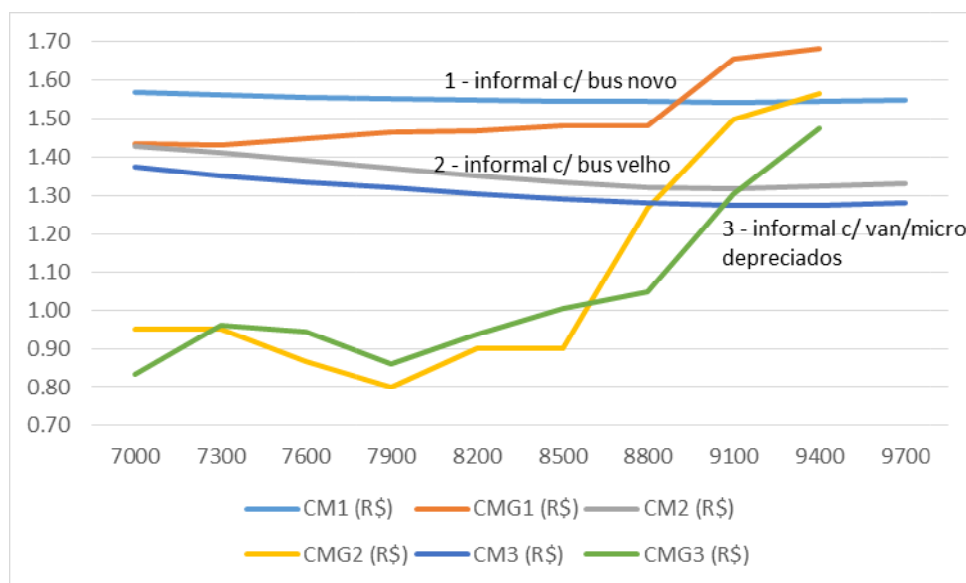
Dessa forma, pode-se ilustrar a situação descrita utilizando como referência um mercado competitivo hipotético de deslocamentos urbanos coletivos com cerca de 9000 viagens por dia e a estrutura de custos já apresentada (anexo 6). A tabela 20 e o gráfico 9 mostram os resultados dessas simulações. Observa-se que para cada tecnologia considerada há um ponto de equilíbrio onde o CMG se iguala ao mínimo custo médio, sendo que esse ponto é maior para tecnologias mais caras e menor para tecnologias mais baratas, utilizando veículos depreciados. A convivência de duas tecnologias diferentes competindo no mesmo mercado competitivo não ocorre em função das diferenças de custos de entrada e de operação, conforme discutido anteriormente na caracterização das propriedades de um mercado competitivo. No exemplo dado, as vans e micro-ônibus apresentam menores custos médios, e inclusive custo de entrada (preço do veículo), o que lhes permitem dominar o mercado desregulamentado. O problema é que nessa visão puramente mercadológica do transporte, há precariedade de atendimento em regiões ou serviços pouco atrativos,

---

<sup>12</sup> Empresas de ônibus no Brasil geralmente utilizam ônibus de 12m com capacidade média de 70 passageiros por lotação. Mais recentemente, com a popularização dos sistemas BRT's, houve maior utilização de veículos rodoviários de alta capacidade – ônibus articulados e bi-articulados com capacidade de até 240 passageiros.

além do aumento das externalidades negativas do transporte, o que acaba reduzindo o bem-estar social da população como um todo. O preço também pode deixar de ser um atrativo nesses sistemas, conforme discutido adiante sobre a coordenação entre os operadores que levam a desfiguração do mercado competitivo.

Gráfico 9: Curvas de custo médio e custo marginal de sistemas de transporte informal de ônibus e vans/micro-ônibus em um mercado competitivo fictício de 9000 passageiros/dia.



Fonte: elaboração própria com dados de custos dos serviços extraídos de planilhas de custos dos sistemas de ônibus urbanos (anexo 6).

Tabela 20: Frota, custo total, custo médio e custo marginal de sistemas de transporte informal de ônibus e vans/micro-ônibus em um mercado competitivo fictício de 9000 passageiros/dia.

Demanda (pax)	Informal -ônibus novo			Informal ônibus depreciado			Informal van/micro depreciados		
	CT1 (R\$)	CM1 (R\$)	CMG1 (R\$)	CT2 (R\$)	CM2 (R\$)	CMG2 (R\$)	CT3 (R\$)	CM3 (R\$)	CMG3 (R\$)
7000	10975.20	1.57	1.43	10010.00	1.43	0.95	9619.33	1.37	0.83
7300	11405.41	1.56	1.43	10295.00	1.41	0.95	9869.06	1.35	0.96
7600	11834.78	1.56	1.45	10580.00	1.39	0.87	10157.17	1.34	0.94
7900	12269.52	1.55	1.46	10840.00	1.37	0.80	10440.44	1.32	0.86
8200	12708.94	1.55	1.47	11080.00	1.35	0.90	10698.71	1.30	0.94
8500	13149.68	1.55	1.48	11350.00	1.34	0.90	10979.89	1.29	1.00
8800	13594.30	1.54	1.48	11620.00	1.32	1.27	11280.68	1.28	1.05
9100	14038.92	1.54	1.66	12000.00	1.32	1.50	11595.27	1.27	1.31
9400	14535.72	1.55	1.68	12450.00	1.32	1.57	11986.92	1.28	1.48
9700	15040.80	1.55		12920.00	1.33		12430.00	1.28	

Fonte: elaboração própria com dados de custos dos serviços extraídos de planilhas de custos dos sistemas de ônibus urbanos (anexo 6).

Outra característica inerente do mercado competitivo é a falta de coordenação entre os ofertantes. No caso dos serviços de transportes coletivos essa coordenação significa que os serviços podem ser integrados entre si de forma a oferecer aos usuários uma ampla opção de destinos sem que seja necessário que ele pague duas ou mais tarifas em caso de transbordo. Outro exemplo de coordenação entre os ofertantes é quando

se estabelece tarifa com preço único em todas as regiões atendidas, independente dos custos médios diferenciados, e dessa forma há compensação de receitas entre as empresas para se equilibrar financeiramente o sistema (subsídio cruzado). Quando há um sistema legalizado ofertando viagens em situações ou áreas específicas deficitárias e há uma invasão das áreas superavitárias por transporte informal responsáveis pela compensação daqueles déficits, há perda de produtividade de transporte e consequentemente escassez de recursos para se transferir e reequilibrar o transporte nas áreas deficitárias. Isso vale também para as viagens integradas gratuitas realizadas pelo sistema formal, quando há oferta de serviços diretos por transportadores informais nas ligações mais densas. Por esse motivo a convivência entre sistemas regulados e informais é muito difícil. No longo prazo, ou o sistema fica todo informalizado, com oferta bastante precária nas áreas/serviços deficitários, ou há uma intervenção mais forte do governo sobre o sistema de transporte como um todo. Há ampla literatura relatando os problemas causados pela competição predatória realizada pelos informais nas rotas legalizadas que acabaram enfraquecendo o sistema estruturado de transporte, prejudicando a oferta e qualidade dos serviços (Gómez-Ibáñez, 2003; Cervero, 2000; Cepal, 1985, Barboza, Ferreira e Orrico, 2003; NTU e ANTP, 1997).

Geralmente há acordos pré-definidos entre os operadores para a distribuição das receitas aferidas nos deslocamentos integrados dos sistemas regulamentados. Normalmente a tarifa é um pouco mais alta em função desse benefício. Justamente neste ponto que há dificuldade de se promover algum acordo entre os ofertantes competitivos em ambiente informal, pois quem oferece viagens diretas sem integração tem custo marginal menor, o que inviabiliza os serviços daqueles operadores que desejariam entrar em acordo com os demais operadores e oferecer benefícios de integração. Como os serviços estão focados nas principais linhas de desejo dos usuários, a maioria deles realiza viagens diretas.

No Brasil atualmente, grande parte dos municípios com sistemas de TPU oferecem a possibilidade de integração entre várias linhas dentro de um espaço determinado de tempo (integração temporal). A tabela 21 mostra um exemplo de como os custos são diferenciados em relação à estrutura de oferta considerando o atendimento de um mercado de transporte, no caso uma região com 1000 usuários realizando dois deslocamentos por dia, sendo que 25% deles realizam transbordo utilizando integração gratuita ou não gratuita, dependendo do sistema. Pelos resultados observados, no sistema regulamentado por ônibus com integração gratuita o custo médio é mais alto do que os demais sistemas, inclusive o mesmo sistema regulamentado, mas sem integração gratuita. Isso ocorre em função da queda do volume de passageiros pagantes que provoca o aumento da tarifa média. Acrescente-se a esse fato, no caso dos sistemas informais, o descumprimento de obrigações trabalhistas e operação de veículos muito depreciados e de menor valor, os custos médios desses sistemas caem mais ainda. Assim, o mercado competitivo só se sustenta em um ambiente atomizado (cada operador por si), não integrado e não regulamentado pelo poder público. Mas para os usuários que precisam de fazer

baldeações, os seus gastos com transporte tendem a aumentar, já que nos mercados competitivos não há integração temporal gratuita.

Tabela 21: Simulação de operação de um sistema com dois mil usuários, sendo que 25% das viagens são integradas. Situação hipotética. Ref. (R\$) 2017.

Sistema	Com integração gratuita?	Demanda Simples (A)	Demanda integrada gratuita (B)	Demanda integrada pagante (C)	Demanda equivalente pagante (pax) (A+C)x2000	Demanda Total - pax (A+B+C) x 2000	Frota necessária (veí)	Custo Total do sistema (R\$)	Tarifa média (R\$)
Regulamentado ônibus	Sim	100%	25%	0%	2000	2500	4	4542.26	2.27
Regulamentado ônibus	Não	100%	0%	25%	2500	2500	4	4542.26	1.82
Informal ônibus depreciado	Não	100%	0%	25%	2500	2500	4	3875.58	1.55
Informal de micro/vans	Não	100%	0%	25%	2500	2500	10	3178.92	1.27

Fonte: elaboração própria com dados planilhas de custos (anexo 6).

Dessa forma, o mercado competitivo pressupõe que não haja nenhuma política coordenada entre os operadores, com preços tomados no mercado considerando tecnologias de baixo custo, sem atendimento de normas mínimas de segurança e trabalhistas, além da possibilidade de entrada de novos ofertantes. O poder público se ausenta totalmente da sua condição de agente regulador nessa situação, pois com a regulação eficiente do poder público haveria aumento dos custos.

Se em um primeiro momento o usuário pode ser beneficiado com o mercado competitivo pelo baixo preço, no médio e longo prazo o usuário acaba perdendo pela desorganização dos serviços, com super oferta nas rotas mais densas e lucrativas e sub oferta nas áreas menos atraentes. Além disso a macro acessibilidade reduz nesse mercado, já que como não há integração, os usuários ficam restritos aos destinos oferecidos pelas linhas que os atendem localmente. Até mesmo no preço pode haver prejuízos, pois a partir do momento que não há mais sistemas formais legalizados definindo teto nos preços cobrados, pode haver pressões no sentido de aumento das tarifas de transporte, principalmente quando os operadores antigos criam certas barreiras de entrada para novos operadores autônomos.

#### 2.5.1.1.1 Coordenação entre os operadores e a ruptura do mercado competitivo

Assim como no caso de Caracas, no qual as tarifas do transporte informal ficaram maiores do que as dos sistemas de ônibus regulamentados, e até mesmo Bogotá, na qual as tarifas do sistemas estruturado Transmilênio manteve o mesmo nível de tarifa do sistema informal (Busetas), mesmo estas operando em ambiente informalizado, observa-se que no longo prazo geralmente sistemas ditos “competitivos”, que em um primeiro momento promovem redução de preços em função da redução dos custos médios e marginais, podem apresentar elevação de tarifas no longo prazo, fugindo das características básicas das estruturas de mercado competitivas. Pode-se destacar dois fatores principais nessa situação.

Primeiro fator é que quando há um fluxo grande de entrada de novos ofertantes no mercado a demanda de cada operador cai, significando perda de receitas. Em um mercado de competição perfeita, a entrada de novos ofertantes serve para se atingir o

ponto de equilíbrio do mercado no qual o CTM se iguala ao CMG. Conforme descrito nas características dessa estrutura de mercado, quando o preço está abaixo do CTM há um efeito contrário a esse, ou seja, um fluxo de saída de ofertantes. Mas o transporte público de características informais tem as suas peculiaridades. Inicialmente, o custo fixo dos sistemas informais, ou seja, a principal barreira financeira de entrada, tende a ficar cada vez menor, com a utilização de veículos bastante depreciados e de baixa capacidade e valor agregado. Com isso, os operadores conseguem operar em uma situação na qual o preço seja inferior ao CTM, desde que seja superior ao CVM. Mas além disso, os operadores operam em um nível de custo de subsistência, ou seja, o suficiente para pagar o CVM (diesel e pneus) e obterem uma receita mínima de subsistência. Não fazendo provisões para reposição e remuneração do capital. Assim é normal veículos com idade superior a 15 anos nos mercados informais e não há movimentos fortes de saída do mercado por parte dos operadores, característico do mercado competitivo. Mas mesmo nessa situação, há pressões para aumento de tarifas para se equalizar o CTM com o CMG, principalmente quando há pressões externas para rejuvenescimento da frota e melhorias no sistema aliado à situação na qual os concorrentes legalizados são totalmente aniquilados ou precarizados.

Outro fator que colabora para o aumento do preço das tarifas de transporte em um mercado informal, fugindo das características competitivas, é a existência de coordenação entre os ofertantes. Em um mercado com competição perfeita, a oferta é tão fragmentada que não há possibilidades de combinação de preços entre os agentes. Se um ofertante aumentar o preço ele rapidamente perde demanda e rentabilidade, pois há vários outros ofertantes com preços mais baixos e que podem absorver essa demanda.

Essa dinâmica pode ser bem ilustrada na representação de um jogo de Nash. Suponha um mercado de transporte público atendido por dois operadores ou grupo de operadores no qual eles têm duas possibilidades estratégicas para a cobrança de tarifas: uma tarifa mais alta e outra mais baixa. Os maiores lucros advêm quando os dois escolhem operar com a maior tarifa, pois há maximização da receita sem perda de demanda. Por outro lado, o menor lucro ocorre para o operador que escolhe a tarifa mais alta enquanto o outro opera com tarifa baixa, já que com a tarifa mais alta ele perde muita demanda. Se os dois escolherem trabalharem com a tarifa mais baixa os lucros serão menores do que se ambos escolhessem tarifa alta, mas em compensação fogem dos prejuízos da situação anterior em que escolhem operar com tarifa alta enquanto o outro resolve operar com tarifa baixa. Essa representação de jogo é apresentada na tabela 22 adiante com seus respectivos “payoffs ” relacionados à lucratividade da atividade.

Tabela 22: Representação de um jogo de Nash em um mercado competitivo de transporte público

		Grupo 2	
		Tarifa Alta	Tarifa Baixa
Grupo 1	Estratégias		
	Tarifa Alta	(LA,LA)	(Prejuizo,LMA)

	Tarifa Baixa	(LMA,prejuizo)	(LB,LB)
--	--------------	----------------	---------

Obs: LA = Lucro alto; LMA = Lucro muito alto; e LB = Lucro baixo ou zero

Fonte: Elaboração própria

Nessa configuração de jogo, representado na tabela 22, observa-se que o equilíbrio de Nash se encontra na jogada em que ambos escolhem operar com a tarifa mais baixa, pois sabendo que o outro escolheu essa estratégia, não tem como o primeiro melhorar sua situação se optar por outra estratégia. Observa-se que essa também é uma estratégia dominante, pois quando se escolhe operar com tarifa baixa, o operador evita a situação de prejuízo, independente da escolha do outro jogador. É uma situação semelhante ao equilíbrio de Nash no “jogo dos prisioneiros”, situação bastante explorada na literatura da teoria dos jogos e estudos sobre monopólio (Tucker A. W., 1950)). Mas observa-se, que a estratégia de equilíbrio de ambos não se constitui na situação de Pareto, na qual o lucro é máximo para ambos quando escolhem praticar tarifas altas.

Como o equilíbrio de Nash está numa situação antagônica, somente ocorrerá a situação melhor de Pareto se houver combinação de preços entre eles — os dois combinarem de praticar a tarifa mais alta. No caso do transporte informal, essa combinação somente ocorre quando há uma estrutura coordenadora organizando a oferta, como por exemplo a formação de cooperativas de transporte, ou estruturas coercitivas, como por exemplo ocorre no Brasil e em outros países não desenvolvidos nos quais ocorre a situação em que o crime organizado ou Milícias paramilitares passam a explorar o transporte informal cobrando taxas de entrada e de operação dos operadores autônomos. Todos têm que seguir as regras estipuladas por eles sob pena de expulsão do mercado. Neste caso, eles estipulam regras e preços com o objetivo de maximizar o lucro e barrar a entrada de operadores não “contribuintes” daquela organização(Estado de SP, 2006).

Etcheverry et all (2005) cita processo semelhante em Bogotá antes da implantação do sistema estruturado e regulamentado Transmilênio, com o agravante de captura do poder regulador. Os operadores informais se organizaram em cooperativas e começaram a pressionar o regulador para aumentos de preços, cerceando aqueles que se dispusessem a cobrar preços mais baixos. Com isso as tarifas subiram muito e houve superoferta de veículos nas rotas mais atrativas, degradando todo o sistema: *“Las firmas transportadoras se comportaron como un cartel, que presionó al regulador por el establecimiento de tarifas por encima del nivel competitivo, generando así un incentivo para la entrada de más vehículos y la sobreoferta en la provisión del servicio de transporte público en la ciudad”* (ECHEVERRY, JUAN CARLOS; IBÁÑEZ, ANA MARÍA; MOYA, ANDRÉS, 2005).

Dessa forma, o mercado dito competitivo do transporte informal, após a desestruturação do transporte regulamentado tradicional, passa a ter características de Oligopólio, com preços sendo fixados acima do custo marginal e com uma oferta caracteristicamente precária. Isso torna um motivo suficientemente forte para se



defender a regulamentação da oferta de transporte público coletivo urbano, com forte intervenção do estado.

## 2.5.2 Mercado monopolístico de transporte

A principal característica de um mercado monopolístico é que as empresas que operam nesse mercado são formadoras de preço, ao contrário do mercado competitivo onde elas são tomadoras de preços, além de operarem sozinhas em determinado mercado, sem nenhuma concorrência direta na sua área de atuação.

Para conformação dessa estrutura de mercado deve haver barreiras para entrada de novas empresas naquele mercado. Geralmente essas barreiras estão associadas ao controle de recurso chave para produção do bem ou serviço por parte de uma empresa ou mesmo a concessão pelo governo dos direitos exclusivos de produção e exploração desses bens ou serviços por parte daquela empresa. Mas porque o governo daria exclusividade a alguma empresa, principalmente na área de transporte?

No caso do transporte público coletivo, há várias situações não só no Brasil de cidades que apresentam um operador de transporte apenas, ou mais de um operador, mas com grande parte do mercado concentrado em apenas uma empresa<sup>13</sup>, que poderiam configurar um mercado de monopólio. Vale ressaltar que geralmente essas cidades apresentam fortes estruturas regulatórias por parte do poder público para evitar as falhas que decorrem dessa estrutura de mercado discutidas adiante.

O governo opta pela formação de um monopólio natural quando há ganhos de escala na produção de um bem ou serviço por apenas um ofertante, ou seja, esse ofertante consegue oferecer seu produto/serviço a um custo inferior à opção de vários ofertantes em função da escala de produção. Isso ocorre em economias de redes e em especial no transporte público urbano. Geralmente os custos fixos dessas atividades são altos em função dos altos investimentos em equipamentos e também nas estruturas de rede, mas ao mesmo tempo o custo para incluir mais um usuário no sistema é baixo (CMG). Dessa forma o ganho de escala se caracteriza principalmente por custos médios decrescentes em função do volume produzido.

Um exemplo clássico da literatura econômica são as estruturas de distribuição de água que são caras e não haveria lógica na implantação de duas redes de distribuição paralelas em situação de concorrência. Se isso ocorresse, o custo médio de distribuição iria subir bastante para toda a população, pois haveria perda de escala no processo (Mankiw, 2015). Da mesma forma ocorre com o sistema de transporte operando em grande escala, portanto sem concorrência, apresentando custos médios decrescentes quando se incorpora mais passageiros ao sistema.

Utilizando ainda o paralelo com o abastecimento de água, poder-se-ia pensar na situação em que parte das residências resolvesse furar uma cisterna ou poço artesiano

---

<sup>13</sup> Geralmente cidades médias brasileiras (população entre 200.000 hab e 400.000 hab apresentam essa configuração monopolística no Brasil. Ex. Londrina/PR, Caxias do Sul/RS, Criciúma/SC, Joinville/SC, Piracicaba/SP, Volta Redonda/RJ, Rezende/RJ, Sete Lagoas/MG, Divinópolis/MG, Gov. Valadares/MG, Teófilo Otoni/MG, etc.

no seu quintal apresentando custos para os consumidores compatíveis com o da empresa monopolística. Neste caso se configuraria uma outra situação para justificar a concessão do monopólio pelo governo: a existência de externalidades negativas em um sistema competitivo. No caso da água os excessos de exploração das reservas subterrâneas poderiam levar em um curto prazo à exaustão daquele recurso, além disso, pela perda de escala, os demais consumidores seriam penalizados pelo aumento de preços, onerando principalmente os mais pobres que não possuem dinheiro para investir em cisternas ou poços artesanais.

Esse processo também pode ocorrer no transporte público, conforme já descrito anteriormente, quando há proliferação do transporte informal, gerando externalidades ao sistema legal pela perda de escala, mas também à comunidade em geral pelo aumento das externalidades como poluição, congestionamentos e acidentes de trânsito. Assim, configurar-se-ia mais um motivo para intervenção pública no sentido de concentração da oferta dos serviços de transporte público, porém com limites regulatórios bem definidos.

O processo de formação de preços em um monopólio natural é bem diferente do apresentado no mercado competitivo. As empresas nessa estrutura de mercado, desconsiderando o poder regulatório, têm liberdade para fixar seus preços e como não possuem concorrência, tendem a fixá-los bem acima do seu custo marginal a fim de maximizar seus lucros. Mas há limites para esse processo de sobre precificação. Preços altos significam menor demanda por aquele bem ou serviço, o que reduz a lucratividade da empresa monopolística a partir de um certo nível de preço. A lucratividade máxima é obtida para o nível de demanda observado no ponto no qual a receita marginal se iguala ao custo marginal (gráfico 10). Mas neste ponto há uma perda social, pois há usuários dispostos a pagar um valor maior do que o custo marginal, suportados pela estrutura de custos da empresa, e menor do que a tarifa monopolista estabelecida. Assim, esses potenciais usuários são simplesmente alijados do processo de consumo. No equilíbrio monopolístico os excedentes do consumidor<sup>14</sup> e do produtor<sup>15</sup> são reduzidos e não se atinge uma situação de otimização dos excedentes sociais gerados, que é a situação que potencialmente maximizaria o bem-estar social. É o que os economistas chamam de peso morto gerado na estrutura monopolista — triângulo A da figura 10 corresponde ao peso morto (perda de eficiência) do consumidor e o triângulo B ao peso morto correspondente aos excedentes do produtor. Na prática esse peso morto corresponde às perdas de transações devido ao preço mais alto praticado pelo monopolista. Em última análise o encolhimento do mercado, restringindo o alcance social do bem ou serviço.

A otimização dos excedentes sociais ocorre no ponto no qual o preço da tarifa se iguala ao custo marginal, que é o mesmo ponto de otimização observado no mercado competitivo. Neste ponto há supressão de todo peso morto ou da perda de eficiência provocada pela adoção do preço monopolístico. Do ponto de vista do bem-estar social

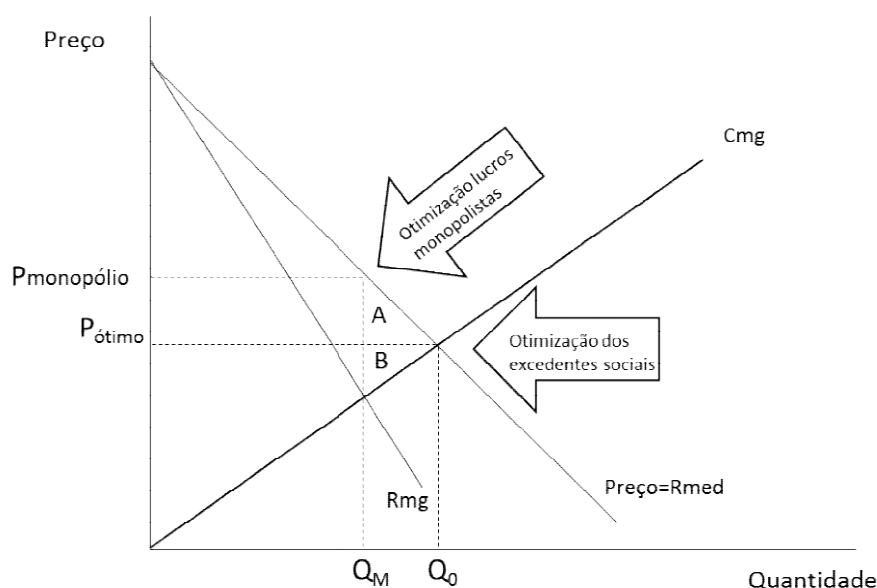
---

<sup>14</sup> Soma da valoração do bem ou serviço por parte de cada consumidor descontado do seu custo

<sup>15</sup> Diferença entre o valor que a empresa recebe por cada bem/serviço descontado do seu custo

é desejável que os mercados operem nesse nível de demanda, assim a quantidade demandada do bem ou serviço será maior do que a quantidade demandada no ponto de equilíbrio monopolístico, porém o lucro da empresa monopolista será menor e dependendo da curva de custo médio pode até haver prejuízo para a empresa. Por isso é importante as políticas públicas regulatórias para controlar e aumentar os resultados sociais dos mercados monopolísticos, até mesmo com a possibilidade de implementação de subsídios para que se atinja um ponto de otimização do bem-estar social, principalmente em mercados essenciais como é o de transporte público urbano.

Gráfico 10: Representação gráfica da formação de preços na estrutura de mercado monopolística.



Fonte: elaboração própria

Para exemplificar o mercado de monopólio natural aplicado ao setor de transporte, a tabela 23 adiante mostra os resultados de um mercado de transporte público por ônibus hipotético no qual a única empresa operadora oferta viagens urbanas com base na frota disponibilizada para os serviços e seus respectivos preços de tarifa arbitrados por ela. A capacidade dos veículos é de 700 passageiros (pax) por dia e a empresa monopolista busca ajustar preços que otimizem a capacidade máxima dos veículos para alcançar lucro máximo. Os custos são baseados nas planilhas de custos de empresas de ônibus urbanos e estão disponibilizados no anexo 10 do trabalho. Observe no exemplo dado que a demanda varia de acordo com a oferta de veículos e o preço fixado. No mercado de mobilidade urbana, mais amplo do que o de transporte público, há várias opções de transporte que são utilizados pela população quando há restrições na oferta do transporte público, desde as soluções não motorizadas (a pé e bicicleta) e a solução do transporte motorizado individual, passando pela própria supressão de viagens pelos mais pobres. Dessa forma, quando a empresa monopolista opta por preços mais altos para otimizar seus lucros, há formação de demanda reprimida no mercado de transporte público urbano e também um processo de exclusão dos mais pobres no seu direito básico de ir e vir por motivos financeiros.

No exemplo aplicado ao transporte público (tabela 23), observa-se que o ponto de lucro máximo da empresa monopolista ocorre com a oferta aproximada de 65 veículos a uma tarifa em torno de R\$ 3,85. Essa alocação permitiria um atendimento de cerca de 45.000 passageiros por dia naquele sistema e um lucro diário em torno de R\$ 100.350,00 para a empresa monopolista ( $45.000 \times \{3,85 - 1,62\}$ ). Por outro lado, o ponto de otimização dos excedentes sociais ocorre com a oferta aproximada de 155 veículos e uma tarifa em torno de R\$ 1,55. Essa alocação permitiria um atendimento de cerca de 110.000 passageiros por dia, mas em compensação traria à empresa monopolista um prejuízo diário de R\$ 6.600,00 ( $110.000 \times \{1,55 - 1,61\}$ ).

Dessa forma o exemplo mostra o *trade off* existente entre eficiência financeira e alcance social no processo de regulação dos preços. A otimização dos excedentes sociais ocorre em um nível de demanda muito superior ao nível de demanda de otimização dos lucros do monopólio. Além do mais, nesse ponto de otimização do bem-estar social há formação de prejuízo para a empresa, já que o preço de equilíbrio é inferior ao custo médio de transporte. É uma situação em que o poder público poderia intervir na fixação da tarifa social com a contrapartida de oferecimento de subsídio à empresa para cobrir o seu déficit e garantir a remuneração do capital empregado. Não é benéfico para a sociedade a operação de transporte público em níveis reduzidos de oferta, favorecendo apenas o lucro empresarial, como também a operação em níveis mais elevados de oferta que venham comprometer a viabilidade econômico-financeira do sistema. A regulação de preços e subsídios determinarão ao final do processo o nível de oferta disponibilizado, o que acaba se caracterizando por um processo político no sentido mais amplo associado à alocação de recursos de natureza pública. A utilização de fonte extra tarifárias seria um caminho factível nesse caso, pois, garantiria uma melhora no bem-estar social, aproximando o mercado de transporte ao ponto que gera maior excedente social, sem que haja inviabilidade financeira na operação dos serviços.

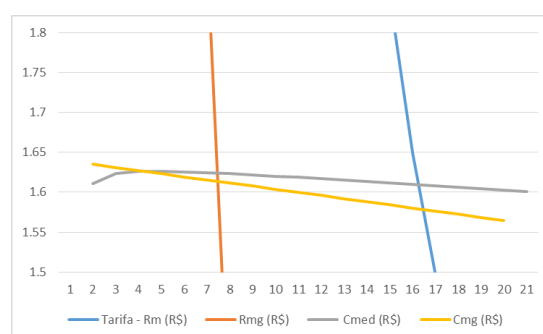
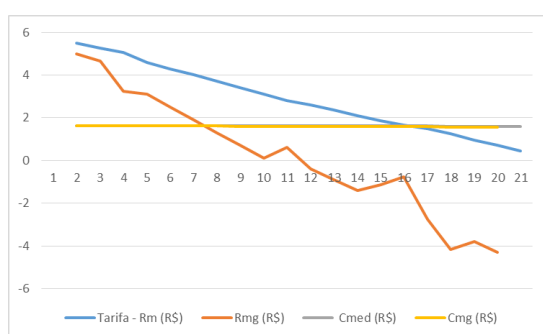
Tabela 23: Exemplo de monopólio na oferta de transporte público por ônibus. Situação hipotética.

Oferta (ônibus)	Pax/bus	Demanda (Pax)	Tarifa - Rm (R\$)	Receita tot. (R\$)	Rmg (R\$)	CT (R\$)	Cmed (R\$)	Cmg (R\$)
10	700	7000	5.5	38500	5	11278.08	1.611154	1.635007
20	700	14000	5.25	73500	4.65	22723.13	1.623081	1.631088
30	700	21000	5.05	106050	3.25	34140.74	1.62575	1.627169
40	700	28000	4.6	128800	3.1	45530.93	1.626105	1.62325
50	700	35000	4.3	150500	2.5	56893.68	1.625534	1.619331
60	700	42000	4	168000	1.9	68229	1.6245	1.615413
70	700	49000	3.7	181300	1.3	79536.89	1.623202	1.611494
80	700	56000	3.4	190400	0.7	90817.34	1.621738	1.607575
90	700	63000	3.1	195300	0.1	102070.4	1.620165	1.603656
100	700	70000	2.8	196000	0.6	113296	1.618514	1.599737
110	700	77000	2.6	200200	-0.4	124494.1	1.616807	1.595818

120	700	84000	2.35	197400	-0.9	135664.8	1.615058	1.591899
130	700	91000	2.1	191100	-1.4	146808.1	1.613276	1.587981
140	700	98000	1.85	181300	-1.15	157924	1.611469	1.584062
150	700	105000	1.65	173250	-0.75	169012.4	1.609642	1.580143
160	700	112000	1.5	168000	-2.75	180073.4	1.607799	1.576224
170	700	119000	1.25	148750	-4.15	191107	1.605941	1.572305
180	700	126000	0.95	119700	-3.8	202113.1	1.604073	1.568386
190	700	133000	0.7	93100	-4.3	213091.8	1.602194	1.564467
200	700	140000	0.45	63000		224043.1	1.600308	

Fonte: elaboração própria (anexo 6).

Gráficos 11 A e B: (A) representação gráfica do exemplo de monopólio na oferta de transporte público por ônibus. (B) lupa nos pontos de equilíbrio monopolístico e social. Situação hipotética.



Fonte: elaboração própria (anexo 6)

### 2.5.3 Concorrência Monopolística

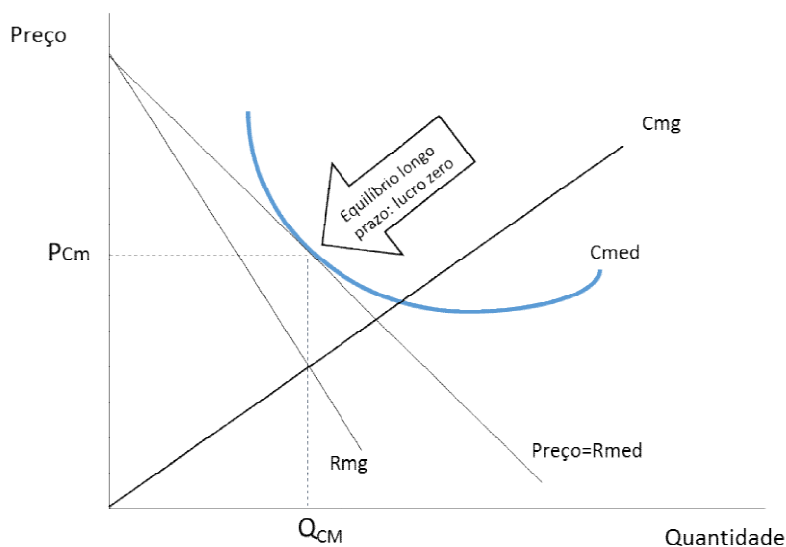
Entre o mercado competitivo e o mercado monopolístico existe uma estrutura mercadológica que possui características dessas duas estruturas descritas: a concorrência monopolística. Essa estrutura de mercado tem como característica a diferenciação do produto ou serviço pelos seus múltiplos ofertantes e a livre entrada no mercado por novos agentes. Do mercado competitivo possui a característica de muitos ofertantes no mercado e a livre entrada, mas pelos ofertantes apresentarem produtos ou serviços diferenciados, no qual só eles possuem, herdaram algumas características do mercado monopolista.

Um exemplo de concorrência monopolística é o mercado de livros (Mankiw, 2015). Há várias editoras lançando vários livros no mercado, portanto, nenhuma delas exerce um poder absoluto nas vendas, porém algumas têm exclusividade para lançar livros de determinados autores populares que despertam interesse específicos por parte dos admiradores desses autores, o que é uma sinalização para sobre precificar o produto. Como há muitas opções de vendas de livros, a empresa não pode fixar um preço muito alto sob pena de poucas pessoas comprarem o livro pois a maioria poderia comprar outro livro de alguma editora disponível no mercado, mesmo não sendo aquele autor de sua preferência inicial. Assim, no mercado de concorrência monopolística, ao contrário do mercado competitivo, há uma curva de demanda para cada empresa que se apresenta, mesmo que estas tenham pouca representatividade no mercado. Assim,

a empresa ofertante procura maximizar o lucro da mesma forma do que a empresa monopolista, ou seja, ofertando uma quantidade do produto ou serviço correspondente ao ponto em que a receita marginal se iguala ao custo marginal. Se o preço da curva de demanda correspondente a esse ponto estiver acima do custo médio a empresa terá lucro, ou no caso inverso terá prejuízo.

No longo prazo, como há livre entrada de ofertantes, a dinâmica de equilíbrio se assemelha à do mercado competitivo, ou seja, se há muitas empresas com lucros, há atração de novos ofertantes deslocando a curva de demanda para a esquerda. O contrário também é válido, muitas empresas com prejuízo há estímulo para saída delas, deslocando a curva de demanda das empresas remanescentes para direita. Assim, como no mercado competitivo, o equilíbrio de longo prazo ocorre na situação de lucro zero, na qual há otimização também no ponto de junção das curvas de custo marginal e receita marginal. Para que isso ocorra, a nova curva de demanda da empresa monopolisticamente concorrencial tem que estar tangenciando a curva de demanda no ponto de otimização do lucro ( $C_{mg}=R_{mg}$ ). O gráfico 12 representa essa situação.

Gráfico 12. Equilíbrio de longo prazo de empresas que operam em mercados de concorrência monopolística.



Fonte: Elaboração própria

Outra característica importante do equilíbrio monopolista concorrencial é que ele se dá numa posição acima do custo médio mínimo — mais uma vez diferindo do equilíbrio competitivo. Isso significa que o nível de produção ocorre distante do ponto de ganho máximo de escala, o que implica certa ociosidade dos fatores de produção. Como esse equilíbrio ocorre em um ponto acima do custo marginal e há capacidade produtiva ociosa, há estímulos para que a empresa sempre busque mais um cliente, já que para atender esse cliente adicional não há necessidade de se expandir a estrutura produtiva estabelecida no equilíbrio. Por isso há geralmente fortes investimentos em propaganda por parte das empresas monopolistas concorrenciais para atrair mais clientes, ao contrário das empresas competitivas, que já atuam no seu ponto máximo

de escala e otimização econômica, não sendo interessante para elas essa política (Mankiw, 2015).

A configuração tradicional dos serviços de transporte público coletivos distribuídos em linhas radiais ou diametrais poderia ser em tese encaixado na concepção de um mercado monopolístico concorrencial. Cada linha atende exclusivamente um bairro ou região da cidade, mas várias delas competem pelo mesmo passageiro nos corredores e áreas comerciais. A diferenciação seria o atendimento específico do bairro, que dá características de mercado monopolístico ao serviço, enquanto nos corredores e áreas comerciais, há uma característica de serviço competitivo, pois há várias empresas ou operadores operando naquelas vias ou regiões. É claro que a regulação dos serviços característica dos sistemas de transporte brasileiros desfiguraria essa estrutura de mercado nas cidades que apresentam essa disposição da oferta, mas vale o exercício hipotético para se discutir os efeitos da regulamentação sobre a atividade.

Se a empresa operadora pensasse como uma monopolista, restringiria sua oferta para maximizar seus lucros já que os seus usuários do bairro são cativos. Porém com essa estratégia, a empresa perderia mercado nos corredores de transporte, pois com menos veículos circulando as outras empresas embarcariam mais usuários durante a operação. Além disso poderia haver invasão na sua área por outras empresas ou mesmo operadores autônomos em função da oferta limitada do serviço de transporte. Dessa forma, há uma expansão natural do serviço em relação à oferta monopolista e conseqüentemente uma certa ociosidade naquele nível de oferta projetado, o que permite à empresa captar o quanto mais usuários possíveis na área de concorrência livre (corredores de transporte e centros comerciais).

A tabela 24 mostra um exemplo da concorrência monopolística no setor de transporte coletivo público. Pelo exemplo, comparável com o exemplo da oferta monopolística (tabela 23), a empresa opera sempre com nível de capacidade baixo e à medida que vai expandindo a oferta consegue atrair mais passageiros das áreas onde ocorre maior competição (corredores e centros econômicos). A empresa consegue assim reduzir o nível de ociosidade dos veículos até um certo ponto, pois a partir desse ponto o volume de passageiros nas viagens caem — há uma saturação na oferta. O ponto onde a empresa consegue maximizar seus lucros ocorre quando a oferta se encontra entre 60 e 70 veículos em operação. Observe que nesse ponto a receita marginal é igual ao custo marginal e o preço da tarifa se iguala ao custo médio. O custo médio neste ponto é maior do que o custo médio mínimo da série, conforme discutido anteriormente nas propriedades do mercado. Ou seja, a empresa não trabalhará no nível máximo de escala produtiva, como ocorreria se houvesse um mercado competitivo.

Observa-se também que o nível de demanda é bem inferior do que o nível de demanda do monopólio, pois, o processo de concorrência nos corredores e centros econômicos, retiram demanda em relação à operação de um operador sozinho naquele mercado. No caso do monopólio natural, o ponto de maximização dos lucros (tabela 23) se dá também na faixa entre 60 e 70 veículos, só que com um nível de demanda muito maior e com ausência de capacidade ociosa, pois o monopólio opera

com capacidade máxima dos fatores de produção naquele nível de demanda (capacidade dos veículos próxima de 700 pax/dia).

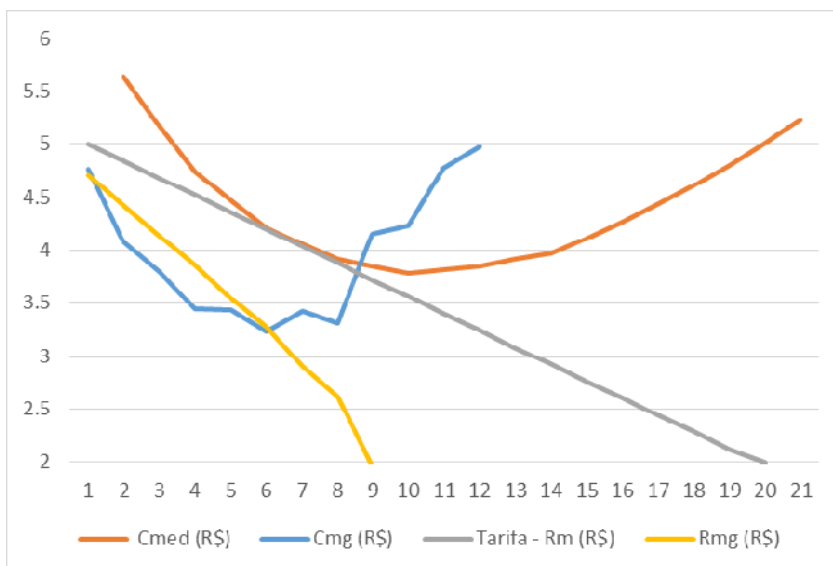
Tabela 24: Exemplo de uma empresa de ônibus que opera em uma estrutura de mercado de concorrência monopolista. Situação hipotética.

Oferta (ônibus)	Pax/bus	Demanda (Pax)	Tarifa - Rm (R\$)	Receita tot. (R\$)	Rmg (R\$)	CT (R\$)	Cmed (R\$)	Cmg (R\$)
10	200	2000	5	10000	4.706667	11278.08	5.63904	4.76877
20	220	4400	4.84	21296	4.428571	22723.13	5.164347	4.07772
30	240	7200	4.68	33696	4.136	34140.74	4.74177	3.796728
40	255	10200	4.52	46104	3.865455	45530.93	4.463816	3.443258
50	270	13500	4.36	58860	3.545455	56893.68	4.214347	3.434945
60	280	16800	4.2	70560	3.272	68229	4.06125	3.230825
70	290	20300	4.04	82012	2.895758	79536.89	3.918073	3.41832
80	295	23600	3.88	91568	2.609412	90817.34	3.848193	3.309713
90	300	27000	3.72	100440	1.96	102070.4	3.780384	4.157627
100	297	29700	3.56	105732	1.6	113296	3.814679	4.241727
110	294	32340	3.4	109956	1.028718	124494.1	3.84954	4.773815
120	289	34680	3.24	112363.2	0.602857	135664.8	3.911904	4.974686
130	284	36920	3.08	113713.6	-1.18222	146808.1	3.976385	7.71935
140	274	38360	2.92	112011.2	-2.18968	157924	4.116893	8.942284
150	264	39600	2.76	109296	-3.49231	169012.4	4.267991	10.63558
160	254	40640	2.6	105664	-5.30095	180073.4	4.430941	13.1352
170	244	41480	2.44	101211.2	-8.09	191107	4.607208	17.19709
180	234	42120	2.28	96033.6	-13.1964	202113.1	4.798508	24.9516
190	224	42560	2.12	90227.2	-19.28	213091.8	5.006857	45.6303
200	214	42800	2	85600		224043.1	5.234652	

Fonte: Elaboração do autor com base nos custos das planilhas dos gestores públicos (anexo 6).

Gráfico 13: Exemplo do equilíbrio de mercado uma empresa de ônibus que opera em uma estrutura de mercado de concorrência monopolista. Situação hipotética.





Fonte: Elaboração do autor com base nos custos das planilhas dos gestores públicos (anexo 10).

Em resumo, pode-se dizer que a permissão de estruturas totalmente competitivas no transporte público urbano pode ser prejudicial para coletividade em função da degradação dos sistemas ao longo dos anos e aumento das externalidades. Em cidades menores pode ser interessante o monopólio natural desde que se tenha uma estrutura regulatória eficiente para controlar preços e qualidade dos serviços. Os ganhos de escalas provenientes dessa estrutura podem gerar aumento de bem-estar para a população. Já em cidades maiores, pode-se pensar tanto em estruturas monopolísticas definidas em áreas operacionais, como em estruturas de concorrência monopolística, pois há ganhos de escalas nos bairros e incentivo à concorrência nos corredores, principalmente concorrência pela qualidade dos serviços. Em ambas situações uma estrutura regulatória por parte do poder público é fundamental com peculiaridades adequadas às características da estrutura de mercado a que aquele arranjo de oferta se assemelha. No caso do monopólio, a competição ideal se daria na disputa inicial pelo acesso ao mercado com regulação focada em indicadores de qualidade e preço teto dos serviços. Quanto a concorrência monopolística a competição, além do acesso ao mercado via processos licitatórios, se estenderia para áreas comuns de operação de transporte demandando regulação estatal focada na redução das externalidades e na superoferta de serviços em áreas já saturadas. O item adiante avança nas discussões teóricas sobre regulação dos serviços com foco na regulação tarifária.

## 2.6 Estruturas regulatórias dos serviços de TPU

Pela Constituição brasileira (Art. 30, inciso V), os serviços de TPU são considerados essenciais e são de competência municipal, salvo os serviços intermunicipais e interestaduais urbanos de competência estadual e federal respectivamente. A norma constitucional prevê ainda que o município pode prestar diretamente ou conceder à iniciativa privada a execução dos serviços. No geral os municípios optam pela 2ª. alternativa, ficando responsáveis pelo planejamento e regulação desses serviços, em

especial a regulação dos preços das tarifas. O que varia de um município ao outro é o grau de intervenção que eles exercem sobre a atividade de transporte público.

Em termos de precificação, os municípios e metrópoles brasileiros apresentam estruturas bem definidas de regulação tarifária com procedimentos periódicos de reajustes com base em planilhas de custos ou índices econômicos. Há também cidades, geralmente de menor porte, mesmo não tendo estrutura própria, que acabam seguindo os procedimentos e percentuais de reajustes das cidades maiores mais próximas ou capitais (Cadaval, 2005).

Dessa forma, em geral, no Brasil a tarifa é responsável por cobrir os custos incorridos da oferta, sem utilização de receitas extra tarifárias. Com base em um sistema de regulação "cost-plus" no qual a reposição do custo é assegurada ao operador com a incorporação de parcela de remuneração do capital, os riscos de demanda e de custos são transferidos quase sempre ao poder público, independentemente das ineficiências existentes neste processo (Cadaval, Orrico, Aragão). Alguns sistemas de TPU estão tentando aprimorar esse processo de regulação tarifária, incorporando novos procedimentos que distribuem melhor os riscos entre operadores e poder público e induzem a maior produtividade (Carvalho e Gomide, 2016). Essa discussão deve anteceder qualquer debate sobre novas fontes de custeio e financiamento, pois não adianta estabelecer políticas progressistas de financiamento quando os sistemas apresentam ineficiências produtivas e remuneratórias estruturais. Os aspectos mercadológicos e regulatórios que permeiam essa discussão são apresentados nos subitens adiante.

#### 2.6.1 Conceituação econômica e forma de custeio dos serviços TPU

Na literatura econômica, os bens e serviços ofertados podem ser classificados de acordo com suas características de rivalidade e restrição de acesso (serviço de caráter excludente ou não). A rivalidade diz respeito à impossibilidade de alguém utilizar o bem/serviço quando outra pessoa consome aquele bem/serviço. O outro conceito diz respeito à possibilidade de restrição de acesso ao bem ou serviço. Se há possibilidade de restringir o uso ou acesso de uma pessoa àquele bem/serviço, diz-se que ele é excludente. Por exemplo, os produtos ofertados em shoppings são excludentes porque apenas quem paga por eles tem o direito de consumi-los. Já os serviços de iluminação pública ou até mesmo a utilização de uma via não pedagiada não há como excluir os seus usuários do uso. Portanto são serviços não excludentes.

Considerando essas características pode-se delimitar os bens e serviços dentro de um espectro classificatório no qual em um extremo da régua estão os bens eminentemente privados, que são bens/serviços rivais e excludentes, e no outro extremo estão os bens públicos puros, nos quais não existe rivalidade e nem mecanismos de exclusão dos seus usuários. No meio dessa régua estão os chamados "recursos comuns", que não são excludentes, mas apresentam rivalidade no consumo. E por último os bens/serviços de monopólio natural, que não são rivais mas são excludentes. Como poder-se-ia classificar o transporte urbano dentro desse espectro econômico e em especial o transporte público coletivo?

Pode-se entender o transporte urbano como a soma de vários mercados menores de deslocamentos urbanos dependendo das opções tecnológicas disponíveis e as escolhas realizadas pelas pessoas. A forma mais básica de deslocamento urbano é o deslocamento não motorizado, ou seja, a pé ou de bicicleta. Neste mercado as pessoas podem usar o sistema viário disponível à vontade, sem qualquer rivalidade ou exclusão. Há raríssimas exceções de rivalidade quando há grandes aglomerações nas vias de pedestres ou ciclovias quando ocorre algum evento específico em determinado ponto, mas em geral o serviço público correlato a esse transporte, que é a oferta de vias e equipamentos de segurança para deslocamentos não motorizados, constitui-se em um serviço inteiramente público. Recentemente, algumas empresas começaram a ofertar serviços de bicicletas compartilhadas nas grandes cidades do planeta, assim como patinetes, apresentando características fortes de um serviço privado, pois há rivalidade (oferta restrita de bicicletas) e exclusão (só usa quem paga).

No caso do transporte motorizado individual, analisando apenas os deslocamentos diários dos usuários, não entrando nas questões de custos de aquisição e de propriedade (impostos) dos veículos que os tornam bens privados, pode ocorrer variações na análise classificatória. Considerando que o serviço público está associado à oferta de espaço público e esse espaço pode ser cobrado ou não de forma direta, pode-se realizar a análise. Automóveis e motocicletas consomem espaço urbano quando transitam pelas vias e quando utilizam espaço viário para estacionar. Dessa forma, quando há cobrança pelo uso desse espaço —pedágio e estacionamento público pago— sem que haja capacidade esgotada, trata-se monopólio natural. Se não houver cobrança trata-se de recurso comum. E por fim, com cobrança e capacidade esgotada do sistema viário tratar-se-ia de um serviço privado.

Um sistema de transporte por ônibus ou trem com cobrança por viagem e com capacidade esgotada se encaixa nas características de serviço privado, pois apresenta rivalidade e exclusão de quem não paga, mas por outro lado, os recentes serviços gratuitos de transporte implementados em várias cidades no mundo, quando não congestionados, podem ser enquadrados como serviços públicos e quando congestionados, recursos comuns. Mas uma classificação corriqueira do TPU é o monopólio natural, pois geralmente o transporte é disponibilizado para todos (sem rivalidade) de acordo com o dimensionamento adequado da oferta realizado pelo poder público, e ele apresenta exclusão, já que são cobradas tarifas dos usuários. Há outras características do monopólio natural que se encaixa perfeitamente no modelo brasileiro discutidos adiante.

Dessa forma se pode representar os quadrantes classificatórios com os serviços de transporte urbano discutidos anteriormente pela tabela 25:

Tabela 25: Classificação econômica dos serviços de transporte urbano

	Com rivalidade	Sem Rivalidade
Excludente	<b>Bens Privados</b> Bicicletas/pat. compart. esgotados	<b>Monopólios Naturais</b> TI pedagiado e não congest.

	TI pedagiado e congestionado TPU c/cobrança e capac. Esgotada	TPU pago e capacidade ociosa Bicicletas/pat. compart. n/esgotados
	<b>Recursos Comuns</b>	<b>Bens Públicos</b>
	Bicicletas/pat. compart. esgotados	Deslocamento a pé e bike própria
Não excludente	TI sem pedágio e congestionado TPU gratuito sem capacidade ociosa	TI sem pedágio e c/fluidez TPU gratuito e capacidade ociosa

Fonte: elaboração própria

A classificação do bem ou serviço é importante para o debate sobre a regulamentação, financiamento e precificação dos serviços públicos ou de interesse público. O nível de interferência pública nas atividades econômicas sempre foi objeto de discussões acadêmicas, mesmo que muitas vezes contaminados por debates ideológicos. Os níveis de intervenção pública podem variar desde a completa ausência regulatória da atividade, desconsiderando os requisitos mínimos obrigatórios válidos para qualquer atividade legal estabelecida no território, até o pleno desenvolvimento daquela atividade pelo estado. No meio desse espectro regulatório há ainda controles específicos sobre a oferta, qualidade e preços dos bens e serviços produzidos pelas empresas.

Geralmente os menores níveis de intervenção pública ocorrem na produção dos bens/serviços privados, enquanto a produção totalmente estatizada tende a ocorrer nos serviços públicos puros, apesar de nem sempre isso ser a regra. Stiglitz (2000) enfatiza que, como não são dirigidas para obtenção de lucro, as empresas públicas apresentam maior ineficiência em relação às privadas. Stiglitz lista outros objetivos destas empresas que vão além da simples lucratividade, como por exemplo gerar empregos em regiões com baixo desenvolvimento econômico por exemplo. Stiglitz cita ainda problemas da gestão pública ligado aos procedimentos de compras, contratação e dispensa de trabalhadores além de outros mais que baixam a produtividade dessas empresas em relação às empresas privadas. Outra questão levantada é que os burocratas tendem a manter o orçamento sob sua responsabilidade o mais alto possível como forma de manter o alto “status” dentro da administração pública e maximizar seus ganhos pessoais no longo prazo, o que gera estímulos à baixa produtividade dos serviços públicos operados pelo estado. Stiglitz pontua ainda que os burocratas são avessos ao risco, criando estruturas sobrepostas de checagem das suas ações para reduzir os riscos legais a que são submetidos no processo discricionário, o que acaba também gerando ineficiência.

No transporte público por passageiros no Brasil, há uma prevalência de operação privada dos serviços nos sistemas de ônibus e operação pública nos sistemas metro ferroviários, apesar de existir algumas poucas exceções a essa regra. Nos sistemas de ônibus, já houve presença pública mais significativa na operação dos serviços no passado, restando atualmente pouquíssimas empresas públicas, com destaque para a Companhia Carris Porto Alegre, que responde por cerca de 20% da demanda da cidade com custo e remuneração compatível com a remuneração das empresas privadas. Mas nem sempre isso acontecia com as empresas públicas. Na década de

1990 houve uma onda privatizante justamente por causa da baixa eficiência dessas empresas em relação às empresas privadas, seguindo a linha discutida por Stiglitz. O lucro ficava em 2º. plano para essas empresas, sendo que alguns objetivos políticos prevaleciam mesmo quando isso gerava ineficiência. A CMTC da prefeitura de São Paulo, por exemplo, chegou a dominar todo o mercado urbano da capital paulista, mas foi sucumbida por sucessivas administrações públicas temerárias, quando não era atacada pela gana de aumento de mercado das empresas privadas (VAZ, 1995). Segundo Itacarambi (1985) *"A CMTC, como empresa estatal, tem estado, nos seus quase cinquenta anos de história, sujeita aos problemas mais comuns enfrentados pela administração, pública brasileira. O seu porte, aliado à excessiva centralização da sua administração, agrava os efeitos desses problemas, em termos de planejamento, controle e processo decisório, prejudicando a prestação dos serviços pelos quais é responsável. A racionalidade empresarial nunca penetrou nela de forma dominante. A empresa nunca pôde dar conta sequer da reprodução do capital nela investido. Seu financiamento sempre dependeu de subsídios e integralizações de capital. A insuficiência destes, por outro lado, sempre se mostrou patente, face às necessidades geradas por uma política de sucateamento constantemente aplicada, que serviu de justificativa às propostas de privatização."* E empresa foi privatizada em 1993 com um efetivo de funcionários por veículo muito acima da média observada nas empresas privadas.

Nesta mesma época e por motivos semelhantes, além da onda liberal existente na política nacional e em grande parte do planeta, houve privatizações de empresas públicas de transporte também em Santos, Ribeirão Preto, Salvador, Recife, Rio de Janeiro e mais recentemente Brasília, com a completa liquidação da TCB. A Carris de Porto Alegre é uma bem-sucedida exceção nessa amostra, já que perdura até hoje. Recentemente observou-se o único movimento contrário, ou seja, de estatização, na cidade de Maricá, com a implantação do serviço gratuito de transporte, mesmo assim é uma experiência muito pequena — cerca de 14 ônibus operando.

Especificamente com referência ao monopólio natural, Stiglitz aponta que como não há rivalidade no uso, os bens e serviços monopolísticos geralmente apresentam ganhos de escala, o que traz vantagem a produção por uma empresa apenas. Como é vantajoso para uma empresa operar no caso de serviços, há possibilidade dessa empresa ser pública (Correios por exemplo nos EUA e no Brasil), como também privada. Neste último caso discute-se a necessidade de esquemas regulatórios de preço, já que a empresa monopolista tende a precificar seu produto acima do custo marginal (vide item adiante sob estrutura dos mercados). No caso de serviços públicos com concorrência monopolística (vide item adiante) discute-se ainda a possibilidade de concessão de subsídios para que os níveis de preços atendam objetivos de equidade social, evitando-se problemas de subsídios cruzados e mau atendimento de sub mercados pouco atrativos para o monopolista. Há, no entanto, quem defenda a completa ausência de regulamentação na oferta de serviços na estrutura de monopólio natural, arguindo que o custo regulatório pode ser muito alto e também pode ocorrer situação de "captura" do poder público pelo agente monopolista, o que

pode fortalecer ainda mais a posição de poder daquele agente no mercado, prejudicando os objetivos de equidade social. Essa filosofia teve seu apogeu na década de 1990 com experiências de desregulamentação do TPU no Reino Unido e a invasão do transporte informal em sistemas da América latina e África (Aragão, 1999; Orrico et al, 1996; Gomez-Ibanez, 2003).

No caso de bens ou serviços classificados como recursos comuns, Stiglitz destaca a concessão dos direitos de propriedade como a melhor atuação regulatória. Caso haja externalidades entre os agentes aplica-se negociações bilaterais de acordo com teorema de Coase a fim de buscar a melhora de Pareto. Stiglitz cita também intervenções regulatórias como estipulação de cotas e até mesmo o imposto pigouviano a fim de corrigir a falha de mercado associada a exploração excessiva do mercado caracterizado como sendo de recurso comum. Aplicando esse conceito para a situação do transporte urbano, quando há vias congestionadas não pedagiadas (recurso comum), pode-se pensar em reserva de espaço (cotas) para as modalidades. Assim, a modalidade que transporta mais pessoas (TPU) teria assegurada uma cota fixa do espaço urbano, que são as faixas exclusivas ou segregação completa de parte dos corredores de transporte. Esta é uma alternativa muito utilizada no Brasil para se evitar a cobrança de pedágios urbanos, que sempre apresenta muita resistência política.

A estrutura de financiamento e precificação dos serviços também são delimitados pela sua classificação. Ao contrário dos bens e serviços privados que apresentam preços específicos para seu consumo, os serviços puros públicos, por não haver dispositivo que promova exclusão dos usuários, não podem ser financiados de forma direta — pagamento pela contraprestação do serviço —, ou seja via tarifa pública. Mas, assim como os bens/serviços privados, os públicos também apresentam estruturas de custos que precisam ser cobertos de alguma forma, mas como não há contrapartida financeira pela oferta daqueles bens ou serviços, eles devem ser financiados por meio de impostos.

O transporte público no Brasil é tratado como um serviço privado. Os serviços de ônibus e taxis cobram tarifas diretamente pelos usuários e na maioria, praticamente a totalidade, dos sistemas brasileiros não há subvenções públicas para financiar parte dos custos. Os serviços metroviários também cobram tarifas dos usuários, apesar da maioria dos sistemas receberem valores significativos de subvenções públicas. Vale ressaltar que algumas cidades brasileiras, a exemplo de várias outras no mundo, começaram a implantar sistema de tarifa zero no transporte de passageiros, ou seja, passagem livre no transporte público para os seus usuários. Neste caso o serviço passa a ser caracterizado como puramente público, mesmo que operadores privados venham a realizar os serviços de transporte. O maior exemplo da tarifa zero no Brasil é o transporte gratuito dos ônibus urbanos da cidade de Maricá na RMRJ, no qual a prefeitura executa diretamente o serviço e os usuários podem usar livremente o transporte público, sem que haja cobrança de tarifa. A prefeitura opera o sistema por

meio de uma empresa pública de transporte e banca os custos do serviço via orçamento público (Santini, 2019).

Um aspecto relevante que caracteriza os bens públicos quanto ao seu custeio é a formação da “carona” no processo contributivo. Se um bem público for operado por uma agente privado e se de alguma forma ele estabelecesse alguma maneira de cobrar dos usuários os benefícios pelo consumo daquele bem, a probabilidade de que todos os beneficiários contribuíssem seria muito baixa, pois não há barreiras para o usufruto daquele bem ou serviço por parte de quem quer que seja<sup>16</sup>. Assim configuraria a existência do que na literatura da economia do setor público se chama de “carona”, ou seja, aquela pessoa que se beneficiaria do bem ou serviço, já que não há barreiras de exclusão de consumo, mas não estaria disposto a contribuir pelo seu financiamento. Dessa forma, o agente privado ficaria desestimulado a prover aquele bem ou serviço para sociedade, o que reduziria o bem-estar social naquela região (Sandler, 2003). Quando o estado assume a responsabilidade de prover aquele bem ou serviço, mediante a dificuldade de cobrança e a existência de caronas, a tendência é que haja financiamento daquela atividade via impostos.

Mas neste ponto também se apresenta uma distorção do sistema de transporte público brasileiro. Apesar de ter características de serviço privado, existem gratuidades legais no sistema (idosos, estudantes, deficientes, etc.) em que não há recursos públicos envolvidos no seu custeio. Assim cria-se um sistema de subsídios cruzados no qual os usuários pagantes, geralmente de baixa renda, custeiam aquele benefício social — passagem grátis para pessoas de grupos sociais elegíveis. Conforme visto, na impossibilidade de cobrança (exclusão), o serviço público puro deve ser custeado via impostos, da mesma forma deveria ocorrer com o TPU em relação às gratuidades, mas isso geralmente não acontece<sup>17</sup>. Isto gera fortes distorções sociais quando as camadas mais pobres são oneradas por custear todo aquele benefício social via subsídio cruzado das tarifas (Oliveira, 2004).

O controle da evasão de receitas (ocorrência de carona) é um dos motivos para que os sistemas de ônibus do Brasil sejam um dos únicos do mundo a utilizar catracas (também chamadas de roletas) dentro do veículo. Como o transporte por ônibus apresenta características de serviço privado no país, os empresários controlam inteiramente o fluxo de passageiros que pagam e realizam viagens nos veículos, evitando ao máximo a evasão de receitas. Estima-se em cerca de 15% o gasto das empresas de ônibus com sistemas de cobrança, envolvendo cobradores, tecnologia eletrônica de arrecadação e controle e pontos de venda de cartões espalhados pela cidade (Ipea, 2013). No caso da cidade de Maricá, onde o transporte é gratuito, não

---

<sup>16</sup> Mankiw (2005) usa o exemplo clássico de fogos de artifícios em alguma festividade. Não há como separar as pessoas que podem (pagaram) ou não podem (não pagaram) assistir, por isso é um bem público na qual deve ser provido pelo estado.

<sup>17</sup> Somente a prefeitura de São Paulo, em relação ao sistema municipal de TPC, e o Estado de São Paulo, com o transporte interestadual, custeiam integralmente o custo das gratuidades via recursos do orçamento público. Há outras experiências pontuais, como o financiamento de viagens de estudantes no Rio de Janeiro e Brasília, mas não são tão abrangentes como a de São Paulo.

existe esse custo de cobrança, já que todo o serviço é custeado por dinheiro do orçamento público.

Na Europa, onde o serviço de transporte coletivo é custeado em grande parte com verbas públicas, há também um sistema diversificado de cobrança de tarifas. Como a arrecadação tarifária tem um peso menor no custeio do serviço, em comparação à situação brasileira, não há muitos mecanismos de controle e fiscalização. Como não há catracas, as pessoas podem entrar nos veículos livremente, mas se forem pegas viajando sem ter a posse do passe (bilhete ou cartão) daquela viagem pagam multa. Dessa forma há também a formação do “carona” nessa situação, apesar da característica de serviço privado com cobrança de tarifa. Pelo controle tarifário pouco rígido e o forte financiamento público, pode-se considerar neste caso que há um mix entre as características de serviço público e privado na gestão do transporte público europeu.

Talvez nesse aspecto possa haver uma evolução no sistema de transporte público coletivo brasileiro. Em geral o serviço é totalmente privado, com financiamento 100% privado com arrecadação de tarifas<sup>18</sup>. Mais recentemente há algumas incipientes experiências de transporte público totalmente gratuito, o que o torna um serviço puro público. Mas o que se questiona é, a exemplo do modelo Europeu, não caberia no país uma situação intermediária de financiamento nesse espectro público-privado?

O transporte público é um serviço essencial na estrutura econômica-social de uma cidade. Grande parte dos usuários, principalmente a parte mais pobre da população, depende inteiramente desses serviços para sua sobrevivência (acesso a emprego, saúde, educação, etc.). Mas não só os usuários diretos dependem dos serviços de transporte público, existem vários outros beneficiários indiretos que dependem muito da disponibilidade desses serviços para o desenvolvimento das suas atividades e obtenção de um maior nível de bem-estar, por exemplo, os empregadores (atividade econômica em geral), que dependem do transporte para acesso de funcionários e clientes aos seus estabelecimentos comerciais; os proprietários de imóveis, que dependem do transporte para valorização dos seus terrenos e também para viabilizar atividades ali desenvolvidas que pagam remunerações a eles e por fim até mesmo os usuários de transporte motorizado individual que somente têm condições de circular nas vias porque há transporte público coletivo — se não houvesse transporte público de massa nas cidades as vias ficariam completamente congestionadas, conforme visto em dias de greve do transporte público. Apesar de se beneficiarem do TPU, esses grupos pouco ou praticamente nada contribuem com seu financiamento, pois não sendo usuários diretos dos sistemas, não há outra forma de contribuir que não seja via pagamento de tarifa no modelo brasileiro de financiamento do transporte público.

---

<sup>18</sup> Os sistemas de ônibus de Brasília e São Paulo são os únicos com participação mais significativa de financiamento público, apesar de não ultrapassar a 30% do CT dos serviços. Nos sistemas metro ferroviários a situação se inverte, com prevalência de recursos públicos no seu custeio, com exceção dos sistemas privatizados do Rio de Janeiro. Mas os sistemas metroferroviários representam menos de 5% da demanda total brasileira.



Dessa forma, tem-se uma parte de beneficiários diretos que usam e pagam o TPU no Brasil, o que caracteriza o serviço como privado, mas há também os beneficiários indiretos que usufruem da disponibilidade da oferta mas não contribuem para tal, o que lhe confere característica de serviço público, pois não há rivalidade nesse caso — o fato de um comerciante ou proprietário se beneficiar da disponibilidade da rede, não impede que outro também se beneficie — e não há como excluir qualquer beneficiário indireto, pois é um benefício difuso nas regiões de abrangência do serviço.

Assim, poder-se-ia pensar em um mix entre financiamento via tarifa (modelo privado) e financiamento via impostos (modelo público) o que é exatamente o que ocorre nos países europeus. Como os beneficiários indiretos usufruem da disponibilidade da rede, seria coerente um financiamento via impostos ou taxas correspondentes ao custo fixo dos sistemas de transporte por ônibus disponibilizados para a população, englobando garagens, pessoal e frota de veículos. O valor correspondente ao custo variável deveria, neste modelo, ser custeado pelos os usuários diretos do sistema, já que esse custo varia de acordo com a intensidade de uso das pessoas. Esse ponto de vista ficou explícito durante a Pandemia quando houve queda brusca na demanda pagante dos sistemas de TPU em função das políticas de isolamento social, mas ao mesmo tempo era cobrada a disponibilidade do sistema de transporte público para atender os deslocamentos emergenciais dos mais pobres e também dos trabalhadores de atividades essenciais como a saúde. Como não havia receita que cobrisse essa disponibilidade em função da queda de demanda, houve crise financeira generalizada dos sistemas de TPU (Estadão, 2021).

A grande questão levantada, e aí independe da classificação econômica do serviço, refere-se a quais tipos de tributos seriam adequados para financiar a parte subvencionada do custo do transporte público neste modelo híbrido de custeio. Apesar de não existir uma resposta única ou ótima para a questão, pode-se pensar em alguns princípios tributários que norteariam a política de financiamento e precificação dos sistemas de transporte público, como por exemplo a compensação e oneração dos agentes envolvidos pelas externalidades negativas geradas ou sofridas e a progressividade do financiamento das subvenções (ricos devem pagar mais do que pobres). Nositens adiante essas ideias são melhores trabalhadas.

#### 2.6.2 Regulação tarifária: referencial teórico

Dentre as variáveis regulatórias dos serviços públicos destaca-se neste capítulo as relacionadas com o processo de tarifação e cobrança pelos serviços prestados, impactando diretamente na eficiência e efetividade destes serviços.

Há ampla literatura nacional e internacional que trata sobre regulação de serviços públicos em geral é também específica do transporte público. Um dos pontos tratados é quanto ao risco dos operadores. Poliak e Semanova (Poliak; Semanova s. Varjan P., 2014) destacam a importância de atrelar o lucro dos operadores de transporte coletivo urbano com o risco em que eles assumem no contrato. Os riscos podem ser caracterizados como riscos de custos, divididos em custos operacionais, controlados (internos) ou não pelos operadores (externos), e custos de capitais; e riscos de receita,

que são divididos nos riscos de perda de demanda ao longo do contrato ou alteração da estrutura da demanda, quando há maior composição ao longo do tempo, por exemplo, de passageiros gratuitos ou com algum benefício.

Na discussão do artigo, Poliak et al argumentam que os prêmios (lucros) devem ser maiores à medida que os operadores assumem mais riscos. Há diversas formas de distribuição de riscos nos contratos observados na Europa: Operadores assumem todos os riscos, ou poder público que assume, ou mesmo a divisão dos riscos entre operadores e poder público. Quando os riscos são todos alocados para o poder público (sociedade) os lucros devem se restringir ao custo do capital, com um percentual sobre o capital não depreciado. Esse modelo que praticamente ocorre em todo o Brasil, na qual o poder público fixa tarifas e quantitativos de produção, assegurando o pagamento dos custos incorridos pelo valor da tarifa cobrada. Com isso é fixado a remuneração dos operadores com base no seu capital investido (geralmente atrelado à frota). Esse modelo cerceia por completo a possibilidade de os operadores buscarem novas receitas ou diversificarem seus serviços (Zaban et al, 2021).

Neste aspecto da possibilidade de diversificação das receitas, Cornwell (CORNWELL, PHILIP & BRUGGEMAN GUIDO, 2015) tratam de as condições necessárias para os sistemas acessarem os créditos dos bancos de desenvolvimento, em especial o banco de desenvolvimento europeu. O autor cita as condições de fluxos financeiros que possam pagar os custos operacionais, amortizar a dívida e a formação de reserva de emergência. O autor afirma que o TPU pode ter “vários clientes”, ou várias receitas oriundas de tarifas, compensações de gratuidades ou políticas sociais e subvenções. A discussão, portanto, no âmbito dos sistemas multi-arrecadadores europeus, gira em torno do conceito de “Creditworthy” ou sistemas dignos de crédito. Três conceitos envolvem isso: capacidade de pagar os custos do negócio e os serviços da dívida; riscos identificados e mitigados; securitização da dívida (pegar o dinheiro de volta em caso de default).

No modelo de regulação tarifária majoritariamente adotado no Brasil há fixação da remuneração do operador com base na taxa interna de retorno dos investimentos em frota e tarifas fixadas em contratos. Este modelo, no qual os reajustes tarifários são calculados periodicamente por planilhas de custos, também é conhecido na literatura como modelo “*Cost-plus*”. Glachant et al destacam as dificuldades e falta de incentivos para inovação e redução dos custos dos contratos *Cost-plus*. Como não há possibilidades de os ganhos das inovações serem apropriados pelos operadores não há incentivo para melhorias, pois os novos parâmetros de custos são automaticamente absorvidos nas estruturas de ajuste de tarifas. Além disso há o risco das inovações, que no caso não poderia ser suportado pela companhia. Os autores destacam ainda que as mudanças ocorrem em um lapso de tempo, que permite algum ganho para o operador até o ajuste da tarifa no período correto. Isto permite extra lucros naquele período para o operador.

Glachant discute ainda as vantagens da regulação com base na tarifa que, ao contrário da regulação por custos, traria vantagens para o operador no caso de redução de

custos ao longo do contrato. Isso estimularia os operadores a investir mais em inovação. O autor afirma que o primeiro setor a se desenvolver nesse ambiente regulatório foi o setor de telecomunicação, que viu grandes investimentos em inovação e modernização de equipamentos, já que havia estímulo econômico para tal. Mas o autor chama atenção que esse é um setor que apresenta competição pela infraestrutura, o que o diferencia dos demais. Nas telecomunicações inovação representa ganho de mercado e em outros setores, como o elétrico, por exemplo, isso nem sempre é verdade. Portanto há autores que consideram que as inovações do setor de telecomunicação não foram exclusivamente por causa da regulação por preço, o que sugere que pode ser que nesse modelo nem sempre se consegue atingir necessariamente grandes inovações.

Um modelo de regulação tarifária bastante discutido na literatura e que teria aplicação nos sistemas de transporte público é o chamado “Price Cap” (preço-teto). Neste modelo, o poder regulador fixa um teto tarifário médio ou máximo, na qual os operadores deveriam atender na regra estipulada (média das tarifas ou valor máximo praticado com direito a oferecer descontos, etc.) e assim poderiam praticar à vontade políticas de diversificação tarifária e de serviços, explorando melhor os nichos de mercado identificados na sua área de atuação. Esse modelo pressupõe obviamente uma maior liberdade para fixar os parâmetros da oferta por parte dos operadores, mas com monitoramento dos níveis do serviço e da regra do preço teto por parte do poder público.

LYON (1996) destaca que durante anos, os economistas se queixaram dos péssimos incentivos criados por regulação tradicional da taxa de retorno. Durante a década de 1980, no entanto, surgiu a inovação institucional da “regulação do teto de preço”, oferecendo incentivos muito maiores para produção e preços eficientes. No entanto, muitos, se não a maioria, dos planos de “regulamentação de incentivos” implementados nos últimos anos não limitam simplesmente os preços. Normalmente eles também incluem limites - às vezes chamados de “zonas de razoabilidade” ou “bandidos” – quanto empresa pode ganhar ou perder antes de acionar a participação nos lucros com os clientes. O autor também mostra que, em relação aos limites de preço, algum grau participação nos lucros sempre aumenta o bem-estar esperado. O bem-estar pode ser aumentado por grandes quantidades de participação nos lucros e pela concessão à empresa de uma participação maior nos ganhos do que nas perdas. As simulações realizadas no estudo de Lyon também sugerem que a participação nos lucros é mais benéfica quando o custo inicial da empresa é alto e inovações de redução de custos são difíceis de alcançar, mas oferecem o potencial de economia substancial (LYON,1996).

Alexander (1997) trabalhou com o comparativo dos modelos “Price cap” e “Cost plus”. No segundo modelo há ajustes nos preços ex-post de acordo com a taxa de retorno no capital observada, enquanto no “Price cap”, os reajustes são pela inflação não interessando a lucratividade no período. O autor cita a maior possibilidade de ganhos

do operador pelo sistema “*Price cap*” em função do estímulo ao ganho de produtividade (maior lucro já que o preço é flexível). Por isso em alguns casos utiliza-se um fator X, que é a dedução da variação do preço de uma parcela pré-determinada a título de ganho de produtividade. Há também a possibilidade de inclusão de um fator Q referente à qualidade do serviço, para que não haja impacto sobre a qualidade dos serviços para se obter maiores ganhos de produtividade. O autor ressalta que o “*Price cap*” tem que ser auditado em períodos não muito longos para se evitar situações de muito descolamento da produtividade inicial. O autor sugere 5 anos essa revisão de estrutura de preços e custos.

O price-cap por natureza tem mais risco, por isso há maior possibilidade de lucros. Mas o autor afirma que se essa possibilidade não se confirma, ou não se torna factível. No médio prazo a tendência é a redução dos investimentos o que pode comprometer a qualidade do serviço. Nesse caso o modelo de retorno de capital é mais vantajoso. O autor mediu os “betas” (percentual de risco do capital fixo) e viu que nas firmas com *price-cap* esse percentual de risco é maior do que nas firmas com taxa de retorno de capital fixo. Ou seja, essas firmas têm que pagar valores extras na captação de capital — a firma tem que compensar o investidor pelo maior risco envolvido nos contratos (ALEXANDER, 1997).

Uma crítica comum ao modelo “*price cap*” é quanto à possibilidade de transferência de ganhos de produtividade para os usuários. Para minimizar essa situação vários setores que adotam o modelo utilizam um fator de desconto do índice inflacionário chamado Fator X. Este fator pode ser traduzido em diversas fórmulas considerando sempre ganhos presumíveis de produtividade do setor e da economia como um todo. Berstein sugeriu a seguinte fórmula (apud Matos, 2007):

$$X = T - T_e + W_e - W$$

$T_e$  e  $T$  são as estimativas de aumento da produtividade dos fatores no resto da economia e no setor, respectivamente; e  $W_e$  e  $W$ , as estimativas de aumento nos custos dos insumos, respectivamente, no resto da economia e no setor.

Outro aspecto importante sobre a regulação tarifária é quanto as fontes de financiamento e receita dos sistemas. Wetzel (2006) cita que a receita das tarifas geralmente é insuficiente para pagar os custos de capital e as despesas operacionais de um sistema moderno de transporte de massa. A partir desta constatação o autor discute fontes alternativas de financiamento ao TPU, começando pela captura de valor imobiliário. O autor cita o início da construção do Metrô de Londres, na qual a cidade escolheu ignorar esses ganhos na modelagem econômica do projeto, utilizando os já tradicionais fundos públicos, com destaque para os recursos do orçamento público.

*“ Esse entendimento do mercado de terras inspirou Don Riley, escritor da época que escreveu o livro Levado para um passeio, a calcular o aumento total do valor da terra que surgiu dentro de um raio de apenas 1.000 jardas de cada uma das novas estações da JLE. Sua conclusão surpreendente é que esses valores de terras aumentaram em 13*

*bilhões de libras esterlinas (US \$ 22,8 bilhões), enquanto os custos de construção do JLE foram de 3,5 bilhões de libras esterlinas (US \$ 6,1 bilhões). Don Riley sugere que parte dessa riqueza deveria ter sido coletada pelo governo para financiar o projeto. Um estudo independente realizado para a Transport for London estimou que entre 1992 e 2002, perto de duas das 11 novas estações, Southwark e Canary Wharf, o JLE fez com que os valores da terra aumentassem 2,8 bilhões de libras esterlinas (US \$ 4,9 bilhões). Isso significa que o governo do Reino Unido poderia ter construído o JLE sem nenhum custo para o tesouro público se tivesse escolhido coletar menos de um terço do aumento do valor da terra decorrente da nova linha de trânsito. Em vez disso, com exceção de duas modestas contribuições do setor privado, o financiamento para o JLE veio do orçamento do governo, proveniente do imposto de renda e de outras fontes tradicionais de receita.” (WETZEL, 2006)*

Gomez-Lobo (2011) pontua que quantias significativas de dinheiro são gastas a cada ano em todo o mundo para subsidiar o setor público transporte. Esses subsídios são justificados? Existem dois argumentos principais de eficiência para subsidiando o transporte público. Um é o efeito Mohring (Mohring, 1972) que segundo o autor, com as subvenções a demanda por transporte público aumenta, as frequências ótimas também aumentam, diminuindo tempos de espera para todos os usuários. Assim, a demanda adicional gera externalidade positiva sobre os usuários existentes e custos sociais marginais abaixo dos custos marginais privados. O segundo caso de eficiência para subsídios de transporte é o argumento "segundo melhor" relacionado à necessidade de desencorajar o transporte privado, que geralmente é subvalorizado em comparação com o seu custo social. Se as viagens de transporte público e privado forem substitutas, então um subsídio para transporte público pode ser eficiente se reduzir a externalidade negativa relacionada ao uso de automóvel.

WANG (2013) estudou vários sistemas internacionais de transporte com foco nas fontes de financiamento da operação. Segundo o autor as fontes do Financiamento do transporte público podem ser distribuídas em três categorias: subsídio do governo, arrecadação tarifária e financiamento adicional. Há vários arranjos nos países desenvolvidos abrangendo essas três fontes primárias de financiamento. Em geral na Austrália a tarifa cobre 30% do custo operacional enquanto na Alemanha chega a cerca 75%.

Em Vancouver/Canadá as fontes são impostos sobre a gasolina, tarifa e imposto sobre a propriedade territorial. AS taxas da gasolina são mais amplas abrangendo financiamento de vias e ciclovias também. Assim tarifa cobre cerca de 40% da operação e o principal montante vem do imposto sobre a propriedade, com recursos vinculados para o transporte.

Em Freiburg/Alemanha todos os três os níveis de governo estão envolvidos na promoção do transporte público. Sob a política federal de sustentabilidade, o Governo Provincial financia a integração de serviços e a emissão de bilhetes. Enquanto isso, os governos locais lidam com a receita tributária da gasolina e financiam o capital dos projetos. O desafio apontado por Wang é a falta de comprometimento de qualquer

nível governo para financiar a renovação do sistema ferroviário que foi originalmente construído sobre cinco décadas atrás. É o mesmo problema vivido no Brasil com os sistemas de CBTU, pois apresentam alto nível de subvenções públicas e a União não consegue transferir a gestão para os estados e municípios ou mesmo privatizar em função dessas altas subvenções.

Os sistemas de transporte público na França são gerenciados pela "autoridade autorizada de transportes" (AOT), que é o governo local que representa um grupo de municípios (comunas). AOT é responsável pelo desenvolvimento de planos de transporte público, decidindo a tarifa preços e escolha de propostas para diferentes projetos. O imposto sobre os salários - Versement Transport (VTr) é a principal fonte de financiamento do transporte público na França. É coletado diretamente pela AOT e pago pelas empresas localizadas na AOT área autorizada. Toda a receita da VT está comprometida em investir e operar serviços de transporte público. Observou-se que 39% da indústria (projetos de capital e operacionais) foi financiado pela VTr, deixando 27% para os governos locais, 23% para receita de caixa de tarifa e 4% para o governo nacional. Além disso, uma vez que um novo projeto é estabelecido, o governo nacional paga 20% do custo de capital segundo o estudo de Wang (2013).

Segundo GOEVERDEN (GOEVERDEN, CEES VAN et al, 2006), o preço do transporte público pode variar desde cobrar o preço total até fornecê-lo de graça. A situação atual na maioria dos países europeus está entre os dois extremos implicando uma recuperação parcial dos custos. Há várias motivações para subsídio do TPU, como: função social do TPU (evitar exclusão de grupos específicos – pobres, idosos, jovens, mobilidade reduzida, etc); reduz as externalidades dos carros (congestionamentos, poluição e acidentes). Um terceiro argumento para subsídios pode ser que o transporte público é caracterizado por economias de escala, de modo que custos marginais são abaixo dos custos médios. Por fim, o TPU gera externalidade positiva, pois quanto mais se usa, maior a oferta e menores os custos para os novos usuários.

Há críticas quanto a essas motivações, como a possibilidade de subsidiar apenas as classes necessitadas e não todo o sistema, para evitar desperdícios de recursos; há questionamento sobre a efetividade da medida para reduzir externalidades, já que o usuário de auto dificilmente larga esse modo; e os ganhos de escala são superestimados no caso e por fim o aumento de impostos para cobertura das subvenções torna a medida pouco efetiva também. O autor afirma que há experiências em reduzir subsídios e também de aumentá-los, chegando inclusive a tarifa zero, tornando, portanto, a questão um âmbito de decisão política, mesmo sendo cercada por questões técnicas(GOEVERDEN, CEES VAN et al, 2006).

GOEVERDEN et al também estudaram alguns casos de supressão de subsídios, sem considerar os investimentos em infraestrutura. O principal argumento teórico para retirar subsídios ao transporte público é que o setor seria totalmente sujeito às forças do mercado. Assumindo que não há imperfeições, a mão invisível do mercado poderia

produzir o ideal fornecimento de transporte. Na Holanda houve um movimento para reduzir os impactos de 0,5% do PIB com subsídios ao transporte na década de 90. Os autores fizeram estudos de cenários prevendo a redução das subvenções. Chegaram a conclusão que haveria redução da oferta e forte perda de qualidade do serviço, com isso haveria perda de até 50% na demanda de ônibus urbanos e menos impacto nos serviços de trem. Há redução de subvenções de 0,5% do PIB para 0,2% PIB haveria redução de cerca de 30% no volume de trabalhadores, mas em compensação os ganhos fiscais poderiam deslocar essa massa de trabalhadores para outros setores, o que não foi quantificado no trabalho. Em termos de impactos no trânsito os autores afirmam que o impacto seria relativamente pequeno, mas haveria muita transferência para bicicleta e pedestres. Os grupos sociais mais fragilizados seriam mais prejudicados com as medidas, pois haveria aumento de preço da tarifa e redução da oferta.

Os autores também avaliaram a experiência da Inglaterra que desregulamentou o transporte urbano (fora a região metropolitana de Londres) e acabou com os subsídios. Houve um aumento de produtividade (16% de produtividade por trabalhador do transporte) e redução de custos, causados principalmente pelo uso de veículos de menor capacidade (os motoristas ganhavam menos). Os subsídios reduziram cerca de 50% nessas áreas. Mesmo com redução de custos as tarifas subiram 25%. Como nos cenários holandeses, o transporte urbano foi mais afetado do que o transporte regional com a eliminação dos subsídios. A oferta subiu (bus-km), talvez resultados da miniaturização dos veículos, mas não houve mais integração entre os modais, principalmente com os trens, o que afeta a oferta. Esse efeito foi o contrário do observado nos cenários da Holanda. Houve queda de demanda de 16% três anos depois e 25% cinco anos depois e 38% 10 anos depois nos sistemas de ônibus (GOEVERDEN, CEES VAN et al, 2006).

Enoch (2005) destaca que as fontes tradicionais de financiamento estão se tornando inadequadas para atender às necessidades do transporte público. Isso levou ao surgimento de uma série de impostos locais vinculados e mecanismos de cobrança, em especial cobranças a proprietários de terras. Enoch cita o caso de Londres que em 2004 prosseguiu com um programa de desenvolvimento do transporte público de £ 3 bilhões financiados através de empréstimos. Isso forçou o prefeito a subir as tarifas de transporte público em 2-3% acima da inflação, a fim de atender aos juros sobre dívida. Aumentar as tarifas em 2-3%, enquanto o custo real do automóvel está caindo, não parece ter sido a estratégia correta segundo o autor. Esse é o dilema das políticas de financiamento do transporte do Reino Unido atualmente. Impactar tarifas significa estimular o transporte motorizado individual. A saída foi instituir a taxa de congestionamento do centro de Londres, que ajudou a financiar a modernização dos serviços de ônibus para acomodar o aumento passageiros associados ao corte de 20% no tráfego rodoviário atingido pela tarifa.

O autor defende os princípios da cobrança em três princípios primárias: os beneficiários pagam (não só usuários), os poluidores pagam e o ônus tem que ser dividido por todos (inclusão social via cobrança progressiva – quem tem mais, paga mais). Ele cita o exemplo do Versement Transport da França em que os empregadores (beneficiários) pagam, além de exemplos de Captura de valor.

Segundo Enoch (2005), a captura de valor pode se dar de três formas: Captura compulsória via imposto da valoração do terreno; captura via parceria com os empreendedores; e alocação de terra pelos operadores de transporte para desenvolvimento imobiliário e financiamento do TPU, ou venda dos direitos de desenvolvimento dos empreendimentos a exemplo dos modelos asiáticos (vide item adiante). O autor cita o exemplo de Mineápolis que implantou sobretaxa sobre imóveis para cobrir 40% dos custos operacionais do Metrô. O imposto sobre a propriedade local foi introduzido em 1971, quando a Comissão de Trânsito do Metrô foi formada para operar o transporte público, e atualmente, o imposto se aplica aos 970.000 imóveis residenciais na região metropolitana área do conselho. Quem mora no centro paga mais caro. São Francisco também implementou algo semelhante na década de 1970.

Santos e Orrico (1996) analisam o mercado de TPU sobre a ótica da teoria da contestabilidade. Se por um lado a teoria da concorrência perfeita se mostrou pouco eficiente pela formação de competição predatória e degradação dos sistemas, o monopólio natural nos serviços de transporte público coletivo também trariam problemas de qualidade e também captura regulatória por parte dos operadores privados. Assim os autores defendem a contestabilidade do mercado pela competição não “no mercado”, mas competição “pelo mercado” por meio de licitações frequentes. A perspectiva de contestabilidade do mercado faria que os operadores incumbentes buscassem maior eficiência e produtividade, trazendo os preços para próximo dos custos médios, com medo de que na próxima rodada licitatória os concorrentes vindo de fora oferecessem serviços com custos menores (SANTOS; ORRICO FILHO,1996; 1998).

Orrico avança ainda no desenvolvimento do conceito de “Licitações Competitivas” na qual processos de licitações dos serviços de transporte público em prazos curtos garantiriam a contestabilidade deste mercado, garantido que os preços estivessem em em nível competitivo, sem acumular as altas margens de lucros e de ineficiências característicos dos mercados monopolísticos e nem promover a competição predatória dos mercados concorrenciais no TPU (Orrico e Santos, 1995)

Rolim (2015) destaca que em função de inadequações nos editais para delegação de serviços de TPU não se se tem atingido níveis adequados de competitividade e de contestabilidade, consequentemente modicidade tarifária, nos mercados locais. A hipótese levantada é que em geral as licitações brasileiras para a delegação de serviços não têm gerado competitividade pela atração de empresas de fora daquele mercado por motivos diversos (burocracia, divisão dos lotes, inflexibilidade operacional, consórcios ilimitados, subsídios cruzados, prazos contratuais longos, necessidade de



garagens, entre outros). Zaban, Pompermayer e Carvalho (2021) apontam em Nota Técnica do IPEA que a localização das garagens é um fator dificultador para que novas empresas participem dos processos licitatórios em outras regiões que não sejam as suas de origem. Ciro Birdman, professor da Fundação Getúlio Vargas, cita que a provisão de espaços urbanos para operação das garagens do TPU pelo poder público pode ser uma solução para esse problema, sendo que em Bogotá, por ocasião da implantação do Sistema de BRT Transmilenio, essa medida foi adotada com sucesso (WRI Brasil, 2020).

Outro aspecto destacado por Ciro Biderman é como os atuais contratos engessam o sistema, tornando-os menos resilientes diante de eventos inesperados. Usou como comparação os carros por aplicativo – apontados como responsáveis por parte significativa da perda de receita do transporte coletivo brasileiros, por retirarem do sistema clientes que realizam deslocamentos curtos, cujas viagens historicamente subsidiaram as viagens mais longas. *“Quando a demanda despencou, aplicativos continuaram com custos fixos. Mas não tinham de pagar leasing do automóvel, salário do motorista. O que as empresas de ônibus estão economizando [com a redução de oferta] é o diesel. Tudo isso porque nosso sistema é muito rígido. A gente contrata uma determinada demanda fixa, se a demanda cai o custo vai direto para a cidade. Se a gente conseguisse aumentar a flexibilidade, estaríamos mais protegidos de eventos extremos e, para variações pequenas no dia a dia, poderíamos dividir com operadoras riscos de demanda implícitos no contrato”* (WRI Brasil, 2020)

Em 2019 Bogotá incorporou inovações aos contratos de concessão do Sistema Transmilenio. Separar os serviços de provisão e operação da frota (os chamados CapEx e OpEx) em contratos e processos licitatórios distintos, e reduziu os prazos de concessão, de mais de 20 anos em média para 10 anos, no caso dos veículos Euro VI, e 15 anos para veículos elétricos, que dependem de um maior investimento inicial. As vantagens esperadas foram a continuidade do serviço nos períodos de transição, adequando os serviços entre operadores atuais e futuros ao fim dos contratos; a flexibilidade, podendo o gestor passar a frota a outro operador sem necessidade de renegociar contratos em casos de crises; a bancabilidade e divisão do risco de operação e provisão facilitando a obtenção de investimentos junto a instituições financeiras; e finalmente a eficiência, que com a divisão dos contratos permitiu ao TransMilenio mudar para uma frota mais limpa sem aumentar a tarifa (WRI Brasil, 2020).

Em Bogotá, um fundo de estabilização tarifária do distrito subsidia as concessionárias com verba arrecadada via taxação da gasolina. O aporte do fundo que, normalmente, cobre 28% dos custos do sistema, chegou a 69% durante a pandemia. É o que tem permitido à cidade manter a qualidade e segurança do serviço (WRI Brasil, 2020).

Santiago substituiu seu modelo de contratos para lidar com problemas semelhantes em 2018. O modelo inovador de Santiago forma uma sociedade entre fabricantes de ônibus, encarroçadoras e um ente financeiro. Eles estabelecem com a outra parte – cidades e operadores – um contrato de leasing para provisão da frota. Ou seja, o ente

financeiro compra a frota do fabricante e aluga para cidades e operadores. O governo garante que o pagamento da cota do leasing seja priorizado e mantido mesmo quando há troca de operador. Com isso, esse modelo permitiu a compra de 776 ônibus elétricos e 1.135 de padrão Euro VI, inclusive com a participação nos investimentos da companhia de energia elétrica de Santiago (WRI Brasil, 2020). É um modelo interessante para resolver as questões de troca tecnológica dos veículos para sistemas mais limpos. Para viabilizar o modelo e possibilitar uma maior concorrência no processo licitatório, o estado tem desapropriado garagens e terminais que pertenciam aos operadores. A medida ajuda a garantir a continuidade do serviço.

Uma questão importante com impactos diretos sobre diversos setores regulados é o chamado efeito Averch Jonhson (1962). Segundo o autor, esse efeito se caracteriza pela tendência de as empresas regulamentadas promoverem rápida acumulação de capital para expandir o volume de seus lucros. Se a relação entre lucros e capital das empresas for regulada em uma determinada porcentagem, haverá um forte incentivo para que as empresas invistam em excesso a fim de aumentar os lucros em geral. Este investimento vai além de qualquer ponto ótimo de eficiência para o capital que a empresa pode ter calculado, pois o lucro mais alto é quase sempre desejado acima da eficiência.

De certa forma esse efeito ocorre no sistema cost-plus na maioria dos sistemas de TPU no Brasil. Pela planilha do Geipot/Antp (1995), adotada pela maior parte dos sistemas de TPU, o lucro das empresas advém da margem de remuneração dos investimentos realizados na frota (Cadaval, 2005; Orrico, 1996; Gomide e Carvalho, 2016). Além do mais, vários itens de custo da planilha são calculados com base no preço dos veículos novos, como forma simplificadora de cálculo. Ou seja, há forte estímulo para que as empresas invistam cada vez mais em veículos novos, além da indústria de ônibus ver também estimulada a elevar seus preços. Obviamente isso impacta fortemente o valor das tarifas de transporte (Gomide e Carvalho, 2016).

Dessa forma, Zamban et al (2021) criticam o modelo cost-plus nos serviços de transporte público por induzirem a aumentos de custos:

*“Neste modelo a tarifa é definida em um patamar que pague todas as despesas do serviço e ainda remunere adequadamente o prestador do serviço...Em teoria, essa parece ser uma forma adequada de assegurar que o serviço seja sustentável para o público e o empresário ao menor custo viável. Na prática, observou-se em diversas experiências que esse modelo gerava aumentos constantes de tarifa e um desestímulo a qualquer redução de despesas....O problema fundamental é de incentivos. Se o prestador de serviço vai continuar a ganhar seu retorno mesmo se a tarifa aumentar, ele não tem motivo para se dedicar a reduzir a tarifa. Pelo contrário: se o seu ganho for estabelecido como um percentual da base de custos, ele tem o incentivo de aumentar custos para aumentar a tarifa e seu ganho proporcional.” (Zaban et al, 2021).*

Outro ponto importante que impacta os custos e tarifas dos serviços apontado por Zaban et al (2021) é quanto à possibilidade de os operadores gerenciarem custos via

racionalização na oferta. Contratos rígidos com forte intervenção estatal tendem a gerar mais ineficiências operacionais (Cadaval, 2005). Sobre isso Zaban et al (2021) afirmam:

*“Em muitos contratos de serviço de transporte, o poder concedente detalha todos os insumos para o serviço: tipo de veículo, número de pessoas empregadas, custo de combustível etc. Em tais situações, o concessionário é frequentemente obrigado a incorrer em todos os custos previstos pelo governo. Não há como reduzir custos em tal cenário. Suponha-se que uma determinada rota noturna atenda apenas três passageiros. O concessionário poderia oferecer um veículo menor, ou subcontratar o atendimento dessa rota. Mas, se a prefeitura exige que toda rota seja atendida nas mesmas condições, então o prestador terá que incorrer no custo desproporcional de um ônibus inteiro, rodando a alto custo de combustível e pessoal, para atender apenas três pessoas.” (Zaban et al, 2021).*

Contratos rígidos, sem possibilidades de racionalização da oferta por parte dos operadores, com lucros atrelados a custos e com fontes de financiamentos baseadas exclusivamente na arrecadação tarifária forma-se um ambiente propício para perda de produtividade e aumento de tarifas dos serviços. A modernização regulatória torna-se, portanto, fundamental no contexto das políticas de redução tarifária dos serviços de TPU.

### 2.6.3 Regulação e eficiência tarifária no Brasil

A lei da mobilidade urbana, Lei nº 15.257/2012, definiu os conceitos de tarifa pública, que é a contrapartida financeira cobrada ao usuário pelo serviço recebido, e tarifa de remuneração, que é o valor da remuneração unitária recebida pelos operadores em função dos serviços prestados. Essa distinção teria como objetivo a separação da política de cobrança de tarifa junto aos usuários das políticas de remuneração dos operadores, ou seja, receita dos custos. Essa situação pode ser desafiadora em relação à sustentabilidade financeira do sistema de TPU em função da dissociação desses dois parâmetros.

No modelo de remuneração direta, na qual o operador arrecada a passagem do usuário para custear os serviços, o valor da tarifa pública se iguala ao valor da tarifa de remuneração. Na maior parte dos sistemas de transporte brasileiro prevalece esse modelo. Dessa forma, a receita necessariamente tem que se igualar ao custo. Caso haja desequilíbrios, gatilhos de reajustes ou revisões tarifárias são disparados. Como no Brasil há poucos subsídios públicos ao transporte coletivo, esse modelo é o preferido. E as poucas cidades que antes utilizam remuneração km vêm reconsiderando esse modelo para remuneração por passageiro ou mista com vistas a evitar os desequilíbrios financeiros frequentes.

Uma das modificações observadas na lei da mobilidade urbana é o princípio de que a tarifa pública não necessariamente precisa se equivaler à tarifa de remuneração, mesmo quando a base de remuneração é o passageiro transportado, pois prevê-se a

existência de fontes extra tarifárias para financiar a operação dos serviços.<sup>19</sup> Mas dependendo do modelo desenhado, isso pode representar uma grande armadilha fiscal, conforme visto no caso de São Paulo.

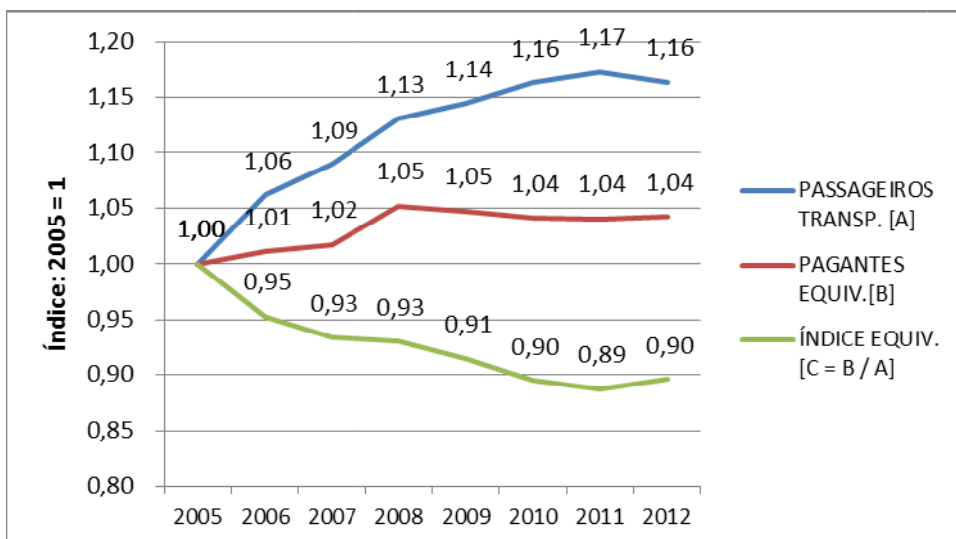
Desde a licitação realizada no sistema de transporte por ônibus, em 2004, o município de São Paulo adota o princípio de tarifa pública dissociada da tarifa de remuneração dos operadores, com gestão pública da receita. No processo licitatório, criaram-se oito bacias operacionais na qual os consórcios apresentaram, durante o certame, um valor de remuneração por passageiro transportado, independentemente se o passageiro fosse pagante ou não. Dessa forma, cada concorrente apresentou um valor específico que poderia ser abaixo do valor da tarifa pública, fixada pela prefeitura para todo o sistema. Esse modelo regulatório criou a base para a criação do sistema de integração temporal da cidade, o bilhete único, na qual os passageiros podiam realizar vários transbordos dentro do espaço de tempo de 120 minutos (2 horas) pagando apenas uma tarifa. Como o operador era remunerado por passageiro transportado (tarifa de remuneração) há interesse do operador em aumentar o volume de passageiros transportados, seja ele integrado, gratuito ou pagante.

O problema é que o volume de passageiros transportados, no caso paulistano, não necessariamente está relacionado com a arrecadação dos serviços, pois há passageiros gratuitos e passageiros integrados (que se utilizam de mais de uma linha) que não pagam uma segunda tarifa, mas os operadores são remunerados por esses passageiros. Explica-se, se houver uma situação em que a curva de passageiros pagantes apresentar uma tendência de crescimento inferior à curva dos passageiros transportados (somando-se os transportados gratuitamente e os que usufruem da integração), como de fato ocorreu na cidade, haverá desequilíbrio financeiro, pois, os desembolsos do poder público crescerão mais do que a receita tarifária (gráfico 14). No caso de São Paulo, esses desequilíbrios foram corrigidos com o aumento dos subsídios públicos.

Gráfico 14: Comportamento do volume de passageiros transportados, pagantes e índice de equivalência entre eles em São Paulo 2005-2012

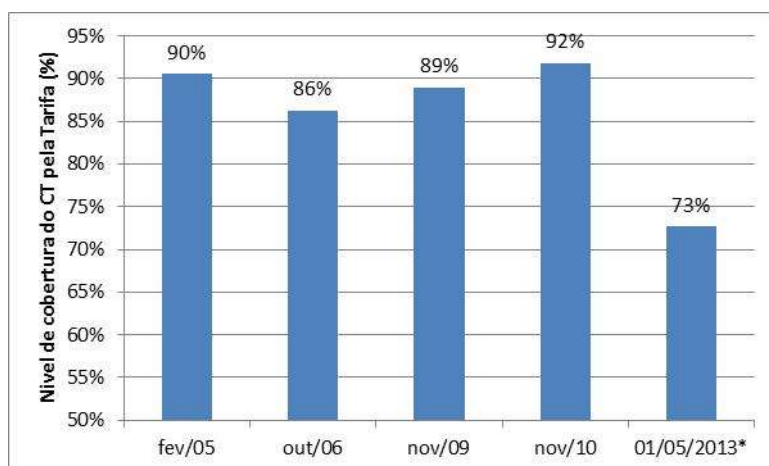
---

<sup>19</sup> Nos modelos com remuneração quilométrica esse princípio já está implícito em função da base diferenciada de remuneração e arrecadação.



Fonte:Elaboração própria com dados daSPtrans.

Gráfico 15: Nível de cobertura da tarifa no sistema de ônibus de São Paulo – 2005 a 2013

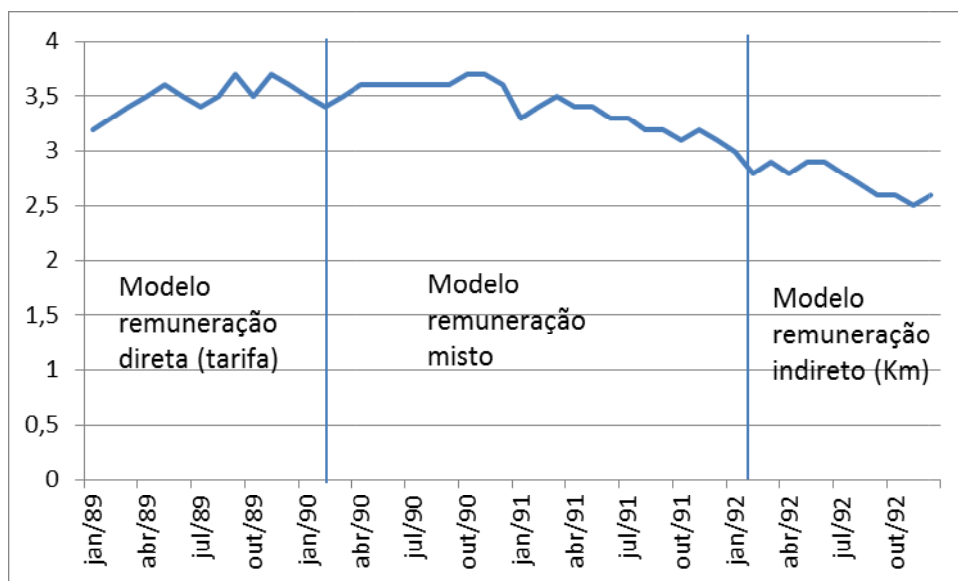


Fonte: Elaboração própria com dados daSPtrans.

O desafio para o município de São Paulo era que os desembolsos fiscais eram crescentes devido ao aumento maior dos passageiros integrados e gratuitos em relação aos passageiros pagantes. Ao ponto de que ao final de 2020 o prefeito da cidade teve que suprimir as viagens gratuitas de pessoas idosas entre 60 e 65 anos, já que os subsídios alcançaram cifras muito altas — cerca de R\$ 3 bilhões ao ano (G1, 31/12/2020).

Em São Paulo também houve no passado experiência de remuneração indireta por quilômetro rodado. Na maioria das vezes neste sistema, a receita não acompanhava a evolução das despesas representadas pelo aumento da frota e quilometragem percorrida. O gráfico 16 mostra a forte tendência de queda de produtividade no sistema de São Paulo no início da década de 1990, quando houve alteração do modelo de remuneração direta para remuneração indireta, por quilometro rodado. Os desequilíbrios financeiros decorrentes exigiram aumento frequente dos subsídios públicos para os operadores.

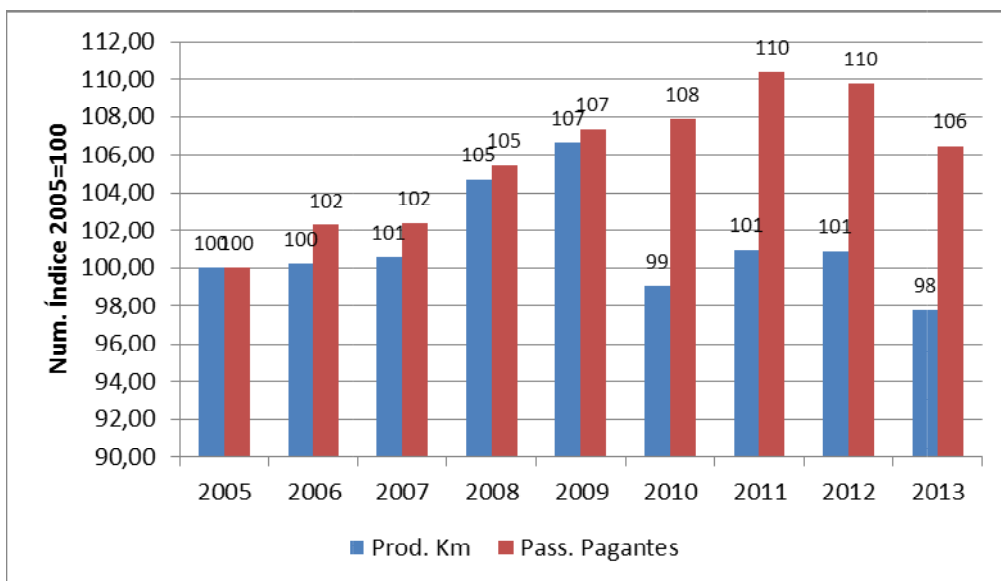
Gráfico 16: Produtividade no sistema de transporte público de São Paulo medida pelo IPK – índice de passageiro por quilômetro na década de 1990



Fonte: Elaboração própria com dados de Mendonça (1997)

Belo Horizonte também apresentou problemas semelhantes de perda de produtividade e déficits financeiros antes de alterar a base remuneratória de quilometragem percorrida (ver Gomide 2003). Mas não é só a alteração da base remuneratória de Km percorrida para passageiro transportado, seguindo uma modelagem regulatória mais flexível, Belo Horizonte adotou a gestão por bacias com maior liberdade para ajustes operacionais por parte do operador. Não foi o modelo de preço-teto completo, pois as tarifas ainda eram rígidas, mas agora já tinham um dos elementos importantes desse modelo que era o reajuste por índices econômicos, no caso um índice estipulado pelo poder público que retratasse os custos do transporte. O resultado foi que a tendência de produtividade decrescente se inverteu. Os operadores agora dependiam de ganhos de produtividade para obterem lucros crescentes. O gráfico 17 mostra esses resultados após a mudança estrutural do modelo regulatório.

Gráfico 17: Índice de passageiros pagantes e produção quilométrica do sistema de transporte por ônibus de Belo Horizonte 2005-2013



Fonte: Elaboração própria com dados da BHtrans

Outro ponto importante da regulação tarifária é referente aos processos de reajustes tarifários. Tradicionalmente, os municípios brasileiros utilizam-se da metodologia desenvolvida pelo GEIPOT (1982; 1995) para calcular os reajustes tarifários. O desafio de se usar essas planilhas é referente à assimetria de informações, pois os dados de produtividade dos fatores e às vezes dos preços reais dos insumos são restritos aos operadores. Como o poder público, mesmo os mais estruturados, dificilmente se apropria de todas as informações relevantes para negociação dos reajustes, há a possibilidade de risco moral face a assimetria de informações e também frequentemente ocorrem intervenções políticas no processo de reajuste.

Mais recentemente, dentro do arcabouço do price-cap, algumas cidades passaram a se utilizar de fórmulas paramétricas que se utilizam de índices gerais e/ou setoriais de preços que espelham a estrutura de custos dos serviços. A utilização das fórmulas paramétricas objetiva, principalmente, simplificar o processo de reajuste dos preços, minorando os esforços administrativos exigidos pelo uso da metodologia do GEIPOT e eliminando também os problemas de assimetria de informações e risco moral. A tabela 26 apresenta algumas cidades no Brasil que passaram a adotar esse sistema:

Tabela 26: Fórmulas paramétricas para reajuste tarifário nas cidades brasileiras selecionadas

Cidade	Data de início do novo procedimento	Composição da cesta de índices
<b>São Paulo (reajuste tarifa remuneração)</b>	2004	Mão de obra: 50%; Diesel: 20%; Veículos: 15%; e IPC/FGV: 15%.
<b>Belo Horizonte</b>	2008	Mão de obra: 40% Diesel: 25% Veículos: 20% Rodagem: 5%

		Desp. Adm: 10%
<b>Goiânia</b>	2007	Fórmula está ligada ao valor do Diesel, ao salário do trabalhador, ao Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), a coluna 36 da Fundação Getúlio Vargas (FGV) e ao índice de passageiros transportados por Km.
<b>Uberlândia</b>	2007	50% INPC 25% Diesel 25% Equip. e veículos
<b>Brasília</b>	2012	20% preço Diesel 50% INPC 20% Preço veículos FGV 10% IGP-DI

Fonte: Contratos das cidades selecionadas.

Como as estruturas de custo variam ao longo do tempo, é importante que haja um processo de revisão (i.e. diferente do reajuste), no qual se recalcula os pesos dos componentes de custos. Belo Horizonte, por exemplo, realiza a revisão a cada 4 anos por meio de auditoria independente para verificar se o equilíbrio econômico-financeiro do contrato foi alterado e se os parâmetros da fórmula paramétrica ainda correspondem à realidade dos custos.

A revisão tarifária, numa nova estrutura regulatória que não seja *cost-plus*, deve avaliar as mudanças estruturais de custos, por exemplo alteração de estruturas tributárias e trabalhistas, e também ajustar os níveis de remuneração dos investimentos realizados de acordo com o firmado em contrato. O uso da TIR se constitui em um instrumento interessante de análise financeira e do equilíbrio contratual, pois ela afere os investimentos realizados considerando os preços históricos (ao contrário da metodologia do GEIPOT, que se utiliza do preço de mercado) e também projeta os investimentos para o período futuro (prazo do contrato). Somente mais recentemente o setor de transporte público tem incorporado essa metodologia nas análises revisórias dos sistemas de custos e receitas. Outros segmentos de infraestrutura econômica já utilizam desses procedimentos rotineiramente.

Belo Horizonte, por exemplo, no primeiro processo de auditoria e revisão da tarifa de TPU, avaliou as taxas internas de retorno em dois cenários principais: *i)* considerando os investimentos do novo sistema BRT (chamado Move); e *ii)* sem considerar os investimentos do BRT. No primeiro cenário, que na prática foi o que de fato ocorreu, constatou-se que as taxas internas de retorno (taxas de desconto) estavam abaixo do proposto no processo licitatório, o que demandava um reajuste tarifário de 3% na época. Se não houvesse os investimentos no novo sistema BRT, a TIR calculada estaria muito acima (3,03 p.p.) do que foi licitado, significando sobre lucro dos operadores e a necessidade de redução real das tarifas praticadas (Tabela 27).

Tabela 27: TIR considerando os cenários de operação de transporte em Belo Horizonte



Cenários de operação	TIR (%)
Equilíbrio inicial contratual	8,95
Cenário Básico de operação com BRT	8,58
Cenário Básico de operação sem BRT	11,98

Fonte: Relatório da Ernest Young/BHtrans (BHTRANS, 2014)

Cadaval (2005) destaca que uma política tarifária pode atender vários objetivos definidos pelo poder público, desde objetivos sociais até à objetivos ambientais, quando se deseja preservar determinada área ou definir políticas de atração de demanda do transporte individual. Cadaval observa, porém, que no Brasil o principal objetivo da política tarifária do TPU é a cobertura dos custos de transportes sem que haja impactos sobre o orçamento público. Dessa forma, a preocupação com a arrecadação tarifária precede qualquer outro objetivo que o TPU possa a vir ter, não por acaso, o Brasil é um dos pouquíssimos países no mundo que ainda opera transporte coletivo utilizando catracas para controle do fluxo dos passageiros.

O objetivo de cobertura de custos é tão forte que muitas vezes inibe estruturas tarifárias mais aderentes aos diversos nichos de demanda que caracterizam o mercado de deslocamentos urbanos. Estruturas rígidas em termos espaciais, temporais e funcionais são motivos para perda de muitas viagens — viagens curtas, que ficam mais caras em um ambiente de tarifa única; viagens em grupo transferidas para outros modos pelo alto custo coletivo; viagens não essenciais nos períodos com ociosidade de frota, que poderiam ser mais baratas; viagens com motivos frequentes pela falta de mecanismos de fidelização, etc. Em um modelo tarifário com maior foco no mercado, na qual há uma referência geral de tarifa (tarifa média ou máxima por exemplo), os operadores poderiam promover diversificações tarifárias para atender melhor as características de cada nicho de demanda. Assim pode haver preços diferenciados pela distância percorrida, horário de uso, quantidade de bilhetes comprados, viagens em grupo, pagamento pré ou pós pagos, etc. A média (ou outro parâmetro definido, como o máximo por exemplo) dos preços cobrados não poderia ultrapassar o preço referencial estabelecido no contrato, conforme preconizado no modelo regulatório de preço teto (*price cap*). Outros setores da infraestrutura econômica trabalham muito bem com esses princípios de diversificação (vide item adiante).

Outro objetivo pouco explorado no Brasil é a capacidade de gestão de demanda via preço dos serviços. Com estruturas rígidas de tarifas, não há possibilidade de por exemplo mudar preços relativos para promover por exemplo deslocamento de demanda para outros serviços ou linhas mais ociosas. Um exemplo dessa gestão de demanda via preços ocorreu no metrô/DF por ocasião de inauguração de várias estações simultaneamente na qual a demanda subiu abruptamente, tornando o sistema superlotado a ponto de comprometer sua segurança. Houve aumento de preço do serviço para ajustar a demanda ao nível de oferta, com deslocamento de parte dela para os serviços de ônibus. O preço foi a forma mais rápida para se reequilibrar a demanda à oferta pois aumento de oferta em sistemas sobre trilhos não

podem ocorrer no curto prazo como nos sistemas rodoviários. O box adiante detalha melhor esse episódio de ajuste de demanda via tarifa ocorrida no Distrito Federal.

#### **Regulação da demanda do Metrô/DF via preço**

O Metrô/DF começou a sua operação comercial no ano de 2001 após quase 10 anos de obras com uma extensão de 32 km de rede de trilhos operando com duas linhas principais — Ceilândia e Samambaia. Até então a linha de Ceilândia estava inacabada, terminando o atendimento na praça do Relógio no centro de Taguatinga, sem adentrar efetivamente pela região de Ceilândia, que é uma das mais populosas do Distrito Federal. Somente em 2007 iniciou-se o atendimento a essa região com a inauguração da Estação Centro Metropolitano (METRÔ/DF, 2020).

Em abril de 2008 foram inauguradas de uma vez as 4 estações projetadas inicialmente para atender a região da Ceilândia — Guariroba, Ceilândia Centro, Ceilândia Norte e Terminal Ceilândia —, com a rede ferroviária atingindo 42,3 km de vias e operando as duas linhas em um formato de Y. A tarifa do sistema de metrô até essa data estava fixada em R\$ 2,00 desde janeiro de 2006 e a demanda média do sistema era cerca de 50.000 passageiros dia.

A partir dessa expansão, houve um aumento vertiginoso da demanda pelos serviços metroviários, já que a rede atingia a essa região tão populosa de forma não gradual. Com uma média diária de cerca de 50.000 passageiros/dia o sistema viu essa demanda duplicar com ajustes limitados da oferta. Assim houve um forte comprometimento da qualidade do serviço, com superlotação das viagens no pico, e a impossibilidade de embarque dos passageiros das regiões intermediárias das linhas de metrô nos horários de pico em função dessa superlotação que ocorria desde as estações de ponta inauguradas. Além disso houve sérios problemas de segurança nas estações de embarque, principalmente as estações centrais no pico da tarde, quando havia uma grande aglomeração de pessoas querendo embarcar de volta para suas residências ao final do trabalho, chegando ao ponto de a administração do metrô ter que fechar as portas da estação central durante o período de pico para se garantir a segurança das pessoas que já estavam nas plataformas de embarque.

O Metrô/DF não tinha condições de ampliar a oferta de trens adequadamente. Com uma frota de 20 trens no período da inauguração das estações, o GDF comprou mais 12 trens, sendo que os primeiros novos trens ficariam disponíveis para operação mais de um ano após a inauguração dessas estações. Além disso, os sistemas de energização e controle de tráfego tinham limitação de operação de apenas 25 trens simultaneamente, o que limitaria a oferta no período de pico, mesmo com a chegada posterior dos 12 novos trens. Ou seja, de imediato foram feitos pequenos ajustes operacionais para tentar reequilibrar a oferta e posteriormente ampliou-se na prática a oferta no pico em torno de 25% da frota, dentro do limite operacional permitido.

Após esse período de ajuste da oferta dentro das limitações do sistema e restrições de horários e *headways* para que não houvesse superlotação nas estações, o que traria sérios problemas de segurança, o GDF resolveu em fevereiro de 2009 a dar um aumento de 50% no preço da passagem do Metrô para reequilibrar a oferta e a demanda do sistema, antes do reinício do ano escolar e a volta da demanda normal do sistema. Vale ressaltar que esse aumento foi destinado exclusivamente para o sistema de metrô, sendo que os ônibus convencionais continuaram com a mesma tarifa anterior e só teriam aumento, seis anos mais tarde. O próprio GDF explicou o aumento da tarifa do Metrô pelas dificuldades operacionais enfrentadas após a expansão dos serviços, conforme visto na resposta do GDF para matéria jornalística do UOL (2009) na época:

*“O Governo do Distrito Federal, por meio da assessoria de imprensa de sua secretaria de transportes, informou que o metrô vinha operando a preços promocionais e que, com a ampliação da malha e horário de funcionamento, tornou-se insustentável manter o valor antigo. Segundo dados do órgão, o número total de passageiros passou de 50 mil para 150 mil”.*

Dessa forma ficou bem caracterizada nessa situação como a gestão das tarifas pode servir eficazmente para o reestabelecimento do equilíbrio entre oferta e demanda em situações na qual há limitações operacionais para expansão da oferta em atendimento à elevação abrupta da demanda.

Este é um dos problemas com a redução tarifária significativa realizada de forma não gradual, em especial a implantação da tarifa zero no transporte. Há uma elevação natural da demanda e muitas vezes não há possibilidade de se aumentar a oferta no mesmo nível, seja por restrições financeiras, comerciais e de infraestrutura de transporte. Com a tarifa zero, perde-se essa capacidade de gerir o equilíbrio oferta/demanda via fixação de preços.

Um ponto importante sobre discussão tarifária no TPU é referente à forma de amortização dos investimentos realizados em infraestrutura e também na modernização tecnológica dos sistemas. Há vários casos de formulação de engenharia econômica para viabilizar investimentos na qual as amortizações e remunerações do capital investido recaem sobre o custo das tarifas, o que pode ser questionável do ponto de vista da equidade social e também da eficiência econômica.

Um caso símbolo desta situação é o de Florianópolis/SC. Na virada do século o município fez vários investimentos em equipamentos e terminais urbanos com intuito de modernizar o sistema implantando uma nova rede de transporte tronco-alimentada. Foram inaugurados os novos terminais no final de 2003 e para amortização dos investimentos foram estipuladas taxas de uso dos terminais em torno de 6% da arrecadação das empresas operadoras com reflexo direto sobre a planilha de cálculo tarifário. No início de 2004 a prefeitura transferiu esses custos para a tarifa

com a decretação de um aumento de 15,6% nos preços das passagens, tornando a passagem da ilha a mais cara do país. Foi o bastante para se iniciar uma revolta popular (iniciada pelos estudantes) que depredou vários prédios públicos e alguns dos terminais da rede integrada de transporte. Essa revolta inclusive foi um dos embriões da organização do movimento passe livre no TPU no âmbito nacional, que em 2013 levaria a paralisação completa do país em manifestações pela redução das tarifas de transporte. Após vários dias de revolta, a prefeitura de Florianópolis teve que revogar o aumento e absorver os custos daqueles investimentos (Vinícius, 2005).

Em 2005 a prefeitura tentou novamente efetivar a política de onerar a tarifa e as revoltadas voltaram, até que a prefeitura teve que voltar atrás na reformulação do sistema e três dos novos terminais construídos foram inutilizados para sempre. Atualmente esses terminais são utilizados como feira e espaço para reciclagem de lixo. Na época os investimentos nesses terminais desativados foram da ordem de R\$ 13 milhões (cerca de R\$ 40 mi em fev/2021) (HORA, 2017).

Os investimentos em infraestrutura de transporte, mesmo os dedicados ao TPU, beneficiam toda a sociedade de forma que a amortização e remuneração do capital deve ser feita com recursos extra tarifários para que não haja oneração da tarifa. Mesmo considerando investimentos na modernização da frota, que tradicionalmente são realizados pelos operadores (Orrico R. D.F., 1996), questiona-se atualmente se os grandes investimentos para substituição de tecnologia de propulsão, utilizando tecnologias mais limpas, deveriam onerar a tarifa ou até mesmo os investimentos em tecnologias de maior capacidade e valor agregado. O exemplo citado anteriormente de Belo Horizonte também é emblemático, pois o resultado da auditoria em 2014 indicou que a tarifa deveria ser onerada em 3% para contemplar a amortização dos investimentos em veículos mais caros e modernos do novo sistema BRT. Modernização e atualização dos sistemas são necessárias, mas a transferência do ônus da medida para as tarifas cobradas dos usuários pode gerar exclusão e perda de demanda para o transporte individual.

Isso é particularmente preocupante nas tendências atuais de revisão tarifária utilizando a metodologia de fluxo de caixa (Gomide e Carvalho, 2015). Nesta metodologia os investimentos são planejados e a amortização desses investimentos são incorporadas ao fluxo de receitas e custos de tarifa de forma que periodicamente se verifica se a taxa de retorno está adequada com a taxa interna de retorno (TIR) contratada no processo licitatório. Dependendo dos investimentos e receitas consideradas, a tendência é que a tarifa suba em termos reais nos momentos de revisão tarifária. A forma de evitar isso e considerar receitas extra tarifárias para compor o fluxo ou simplesmente tirar do fluxo investimentos na qual se tenha expectativa de oneração das tarifas — investimentos que não contemplem redução de custos ou aumento de receitas dos sistemas, como por exemplo a adoção de veículos elétricos.

Assim o nível de investimentos dos operadores deve ser uma variável compactuada entre os agentes e monitorada pelo poder público ao longo do contrato, independente

do modelo regulatório adotado. Isto evitaria que ocorresse a intensificação do efeito Averch Jonhson (1962) de supervalorização do capital (Gomide e Carvalho, 2015). Outro ponto é referente ao modelo cost-plus, tradicionalmente adotado no Brasil, que assegura o ressarcimento completo dos custos do transporte ao operador via arrecadação da tarifa, sem qualquer risco ao prestador do serviço. Conforme abordado por Zabon et al (2021), esse modelo tende a aumentar custos ao longo prazo já que os operadores buscam anualmente maiores níveis de tarifa para remunerar seu capital. Segundo os autores, um caminho adequado seria a adoção de modelos regulatórios que deem maior liberdade de gestão do custo e da oferta aos operadores em troca de reajustes fixos por indicadores. Haveria maior possibilidades de obtenção de lucro com a diversificação dos serviços, sendo que o risco também seria deles, mas as tarifas cobradas aos usuários ficariam estabilizadas (Zabon et al, 2021). O papel do poder público neste caso ficaria focado no controle da qualidade dos serviços por meio de indicadores específicos.

## 2.7 Custeio dos serviços de transporte público urbano no Brasil: caracterização, iniquidades e distorções

Em geral, os sistemas de transporte público coletivos urbanos (TPU) por ônibus no Brasil são financiados exclusivamente pela arrecadação tarifária, com poucos exemplos no país de sistemas com fontes de financiamento operacional extras tarifárias. Por outro lado, os sistemas metro ferroviários operam com fortes subvenções públicas, com exceção dos sistemas privatizados do Rio de Janeiro (Metrô Rio e Supervia) que operam com recursos próprios, apesar do estado ainda se responsabilizar pelos investimentos em infraestrutura. Vale ressaltar que os ônibus apresentam uma participação no mercado de transporte público muito superior à participação dos sistemas metro ferroviários (90% x 5%)<sup>20</sup>, o que os tornam sistemas balizadores de preços, conforme já enfatizado anteriormente.

### 2.7.1 Fontes atuais de financiamento da operação do TPU

Majoritariamente os sistemas de TPU no Brasil dependem da arrecadação tarifária para custear suas despesas operacionais. Existem alguns casos de subvenções públicas, focadas principalmente nos serviços metro ferroviários, com alguns poucos casos de sistemas de ônibus subvencionados significativamente, em especial os de São Paulo e Brasília. Outro mecanismo importante de financiamento do TPU é o Vale-transporte (VT), cuja política beneficia os trabalhadores formais de baixa renda e garante uma receita perene aos sistemas de transporte.

As receitas extra tarifárias como publicidade e exploração imobiliária são pouco significantes no montante final arrecadatório dos sistemas de transporte no Brasil. Por outro lado, os subsídios se concentram basicamente nos sistemas metro ferroviários. Os tópicos adiante detalham as características principais dessas fontes de receita dos sistemas de transporte público no Brasil.

---

<sup>20</sup> ANTP (site da ANTP). Apenas as cidades de São Paulo, e um pouco menos, do Rio de Janeiro apresentam demanda pelos sistemas sobre trilhos significantes em relação ao mercado total de deslocamentos urbanos.

### 2.7.1.1 Arrecadação tarifária, subsídios e receitas extra tarifárias

No Brasil, a cobrança de tarifas diretamente do usuário se constitui na principal fonte de receita dos sistemas de ônibus urbanos e sistemas metro ferroviários (com exceção dos sistemas da CBTU). Há um percentual muito pequeno de receitas não tarifárias em alguns sistemas, consistindo principalmente por publicidade em veículos e equipamentos urbanos do sistema, além da exploração comercial de lojas e centros comerciais anexos às estações, principalmente nos sistemas metro ferroviários (tabela 29).

De acordo com os dados da Pesquisa de Orçamento Familiar POF/2018, no ano de 2018 as famílias brasileiras gastaram cerca de R\$ 50 bilhões utilizando transporte público coletivo urbano regular, com um percentual de 37,6% das famílias realizando esse tipo de gasto (tabela 28). Dessa forma esse número pode ser uma estimativa razoável para o montante de arrecadação tarifária de todos os sistemas de transporte público regulares coletivos no Brasil, sendo que pelo mesmo dado da POF/2018, o transporte público terrestre (ônibus e sistemas sobre trilhos) respondem por quase a totalidade dessa arrecadação (99%). Vale ressaltar que uma parte desse montante são pagos pelos empregadores de trabalhadores formais de baixa renda que recebem vale-transporte (vide item adiante)

Tabela 28: Gastos das famílias brasileiras com transporte público coletivo urbano. Brasil. 2018.

UF	Total de domicílios	Despesa anual com TPU	Desp. Média domiciliar	Domicílios com em gastos TPU	(%)
Rondônia	571059	144,000,000.00	252.16	101713	17.8%
Acre	234291	81,623,964.00	348.39	69498	29.7%
Amazonas	1013955	613,200,000.00	604.76	385554	38.0%
Roraima	137535	29,373,792.00	213.57	19351	14.1%
Pará	2346974	1,144,800,000.00	487.78	842293	35.9%
Amapá	209090	159,600,000.00	763.31	99618	47.6%
Tocantins	483598	205,200,000.00	424.32	141148	29.2%
Maranhão	1971477	1,296,000,000.00	657.38	906445	46.0%
Piauí	1017663	530,400,000.00	521.19	391052	38.4%
Ceará	2829556	1,464,000,000.00	517.40	1167838	41.3%
Rio Grande do Norte	1078549	585,600,000.00	542.95	403773	37.4%
Paraíba	1264075	594,000,000.00	469.91	432805	34.2%
Pernambuco	3014273	1,884,000,000.00	625.03	1489493	49.4%
Alagoas	1027727	432,000,000.00	420.35	369352	35.9%
Sergipe	748645	564,000,000.00	753.36	358447	47.9%
Bahia	4896889	3,516,000,000.00	718.01	2316863	47.3%
Minas Gerais	7149295	4,800,000,000.00	671.39	2537693	35.5%
Espírito Santo	1385480	625,200,000.00	451.25	435309	31.4%
Rio de Janeiro	5933989	7,524,000,000.00	1,267.95	3342453	56.3%
São Paulo	15600000	13,200,000,000.00	846.15	5543931	35.5%
Paraná	3953358	1,608,000,000.00	406.74	978271	24.7%
Santa Catarina	2524368	802,800,000.00	318.02	525851	20.8%

Rio Grande do Sul	4147857	2,616,000,000.00	630.69	1551516	37.4%
Mato Grosso do Sul	898968	247,200,000.00	274.98	193148	21.5%
Mato Grosso	1113540	373,200,000.00	335.15	217909	19.6%
Goiás	2349558	936,000,000.00	398.37	607635	25.9%
Distrito Federal	975549	1,098,000,000.00	1,125.52	438640	45.0%
Brasil	68,877,318	47,074,197,756.00	683.45	25,867,596	37.6%

Obs: Transporte por ônibus, metros, VLT's, micro-ônibus, vans e sistemas regulares urbanos aquaviários

Fonte: POF/IBGE/2018-2019

Conforme descrito, os sistemas de ônibus são muito pouco subsidiados no Brasil, sendo que, dos que recebem algum tipo de subsídio, apenas os sistemas de Brasília/DF e de São Paulo/SP apresentam um nível de subsídio mais significativo em relação às receitas totais. São Paulo apresenta subsídios na casa de R\$ 2,5 bilhões anuais no seu sistema de ônibus urbano como ressarcimento de gratuidades, cobrindo cerca de 30% do custo do sistema. Outra exceção é o sistema de TPU por ônibus de Brasília, que recebeu cerca de R\$ 300 milhões no ano de 2018, também a título de ressarcimento de gratuidades, principalmente gratuidades estudantis. (JORNAL DE BRASILIA,2019)

Há ainda outras situações de subvenções públicas, um pouco menos significativas, mas importantes em termos de cobertura de custos, como por exemplo a do estado de São Paulo que também subsidia as gratuidades dos sistemas metropolitanos (ônibus, trens e metrô). O estado do Rio de Janeiro por sua vez subsidia as integrações realizadas pelos usuários no âmbito do sistema de transporte público metropolitano, pagando a diferença entre o preço de duas passagens cheias e o preço do bilhete único, que com uma tarifa permite ao usuário realizar transbordos nas linhas do sistema. Em 2015 o valor transferido para as operadoras atingiu a cifra de R\$ 600 milhões. Com a crise econômica vivida pelo país desde aquele ano, o governo teve que fazer ajustes na política de integração, limitando o benefício às pessoas de baixa renda. Houve assim uma redução de 5 milhões de beneficiários para cerca de 2 milhões, reduzindo em cerca de 40% os gastos do estado com esses subsídios (EXTRA, 2018).

Algumas cidades apresentam programas pontuais de subsídios a estudantes de baixa renda ou desempregados<sup>21</sup>. São programas importantes para o seu público alvo, apesar da baixa participação relativa na receita total dos sistemas de TPU, atendendo estudantes vulneráveis economicamente que sem esse benefício teriam seus estudos interrompidos. As origens desses recursos passam pelo orçamento geral dos municípios e estados, não havendo fontes específicas para financiar esses benefícios subsidiados.

No caso dos sistemas metro ferroviários a regra é a existência de forte subvenção pública. Os custos de operação e capital muito superiores aos verificados nos sistemas de ônibus urbanos, o que significa que as companhias operadoras devem trabalhar em um regime de alta escala de demanda para poder reduzir o custo por passageiro.

<sup>21</sup> Belo Horizonte não tem política de tarifa com desconto para estudantes mas subsidia passagens de uma pequena parcela de estudantes carentes. Campinas implantou programa de subsídio às gratuidades de idosos e deficientes após as manifestações de 2013, entre outros exemplos.

Neste caso, as tarifas não poderiam ser muito altas, já que existiriam sistemas concorrentes (rodoviários) oferecendo transporte a preços menores, impactando o nível de demanda e desequilibrando o equilíbrio econômico-financeiro da empresa. Dessa forma, em média a cobertura dos custos operacionais pela receita tarifária dos sistemas metro ferroviários no Brasil atinge o patamar aproximado de 35% de, com gastos em torno de R\$ 3 bilhões por ano realizado pelos estados e união. Somente nos sistemas da CBTU, gerenciados pela união, as subvenções atingem um nível superior a 80% de cobertura do custo total (tabela 29).

Há exceções quanto ao recebimento de subvenções públicas nos sistemas metro ferroviários do Rio de Janeiro, privatizados há mais de 20 anos, cujos operadores não recebem subsídios públicos diretamente, mas o estado ficou responsável por realizar investimentos na expansão da infraestrutura além de ressarcir parte do valor das gratuidades estudantis (valores específicos)<sup>22</sup>. O Metrô e a companhia de trens suburbanos de São Paulo, que são empresas públicas, recebem recursos oriundos do orçamento do estado a título de ressarcimento das gratuidades, diferindo de o caso carioca em função desse ressarcimento ser muito mais amplo, considerando inclusive as gratuidades dos idosos, que é bastante representativa em relação à demanda total.

O governo federal também tem um programa de custeio dos deslocamentos de estudantes do ensino fundamental público residentes nas áreas rurais — o Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar (Pnate). Esse programa repassa recursos mensalmente para Estados, Distrito Federal e Municípios para que eles possam oferecer transporte gratuito para os alunos das áreas rurais. Os recursos oriundos do FNDE — Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, foram da ordem de R\$ 700 milhões em 2020<sup>23</sup> e subsidiam sistemas de transporte escolar próprios ou contratados pelas prefeituras ou estados. Esses recursos não podem ser repassados para as empresas regulares dos sistemas de transportes públicos coletivos urbanos.

Dessa forma, pode-se estimar um valor em torno de R\$ 3 bilhões as subvenções que existem hoje no Brasil para o transporte rodoviário (ônibus e vans) e mais R\$ 3 bi para os sistemas metro ferroviários (tabela 29).

Poucos municípios utilizam a receita de publicidade no cálculo tarifário, e mesmo assim, quando utilizadas nas planilhas de cálculo, não passam de 0,5% das receitas totais. Nos sistemas de ônibus urbanos de Belo Horizonte e São Paulo por exemplo, as receitas próprias não tarifárias foram de 0,45% e 0,38% respectivamente no ano de 2018 (tabela 29).

Os sistemas metro ferroviários têm a característica de explorar melhor os ativos imobiliários anexos à infraestrutura de transporte. O metrô de São Paulo por exemplo chega a alcançar participações superiores a 5% da receita com esse item, apesar de

---

<sup>22</sup> De acordo com o balanço patrimonial da empresa Metrório, a Companhia não recebeu integralmente valores referentes a gratuidade estudantil nos exercícios findos em 31 de dezembro de 2017 e 2016

<sup>23</sup> Informação extraída do site do FNDE. Link: [https://www.fnde.gov.br/index.php/aceso-a-informacao/institucional/area-de-imprensa/noticias/item/13884-fnde-transfere-r\\$-73,8-milh%C3%B5es-para-o-transporte-escolar](https://www.fnde.gov.br/index.php/aceso-a-informacao/institucional/area-de-imprensa/noticias/item/13884-fnde-transfere-r$-73,8-milh%C3%B5es-para-o-transporte-escolar)



outros sistemas atingirem níveis muito inferiores a esse. O Metrô de Brasília, no balanço de 2018 chegou a 1,3% da receita total e os demais sistemas abaixo disso. São valores muito abaixo das experiências de outros países, como no Japão e em Hong Kong em que essas receitas chegam a quase 40% do custo de operação dos sistemas sobre trilhos (vide item adiante). A tabela 29 apresenta os níveis de subsídios e de arrecadação própria não tarifária de sistemas selecionados.

Tabela 29: Arrecadação total, subsídios e receitas próprias não tarifárias de sistemas de transporte público selecionados. Brasil. 2018.

Sistemas Selecionados	Receita total (R\$ mi)	Subsídios recebidos (R\$ mi)		Rec. próp. Não tar. (R\$ mi) (%)	
			(%)		(%)
Metrô Bsb	358	191	53%	4,5	1,3%
Metrô SP	2834	640	23%	248	8,8%
Trem SP	2594	1142	44%	67,2	2,6%
Metrô RJ	816	0	0%	42,6	5,22%
Trem RJ	658	10	2%	32,4	4,92%
Metrô Porto Alegre	264	175	66%	5,5	2,08%
CBTU - Belo Horizonte	281,8	239,4	85%	-	-
CBTU - Recife	433,1	406,3	94%	-	-
CBTU - Natal	37,1	35,4	95%	-	-
CBTU - João Pessoa	34,9	34,7	99%	-	-
CBTU - Maceio	43,5	42,8	98%	-	-
Sistema CBTU	830,4	758,6	91%	7,2	0,87%
Sistema ônibus SP	7663	2917,5	38%	28,8	0,38%
Sistema ônibus BH	1092,3	0	0%	4,9	0,45%
Sistemas de ônibus DF*	700	290	41%	-	-

\*O Dftrans/DF não disponibiliza dados resumidos da receita e custo total do sistema e nem do gasto anual com subsídios pagos às gratuidades. Os valores foram estimados a partir de notícias de jornais. Os valores recebidos em publicidade ficam com os operadores e não entram para o sistema.

Fonte: Balanços contábeis dos sistemas selecionados. (links nas referências bibliográficas)

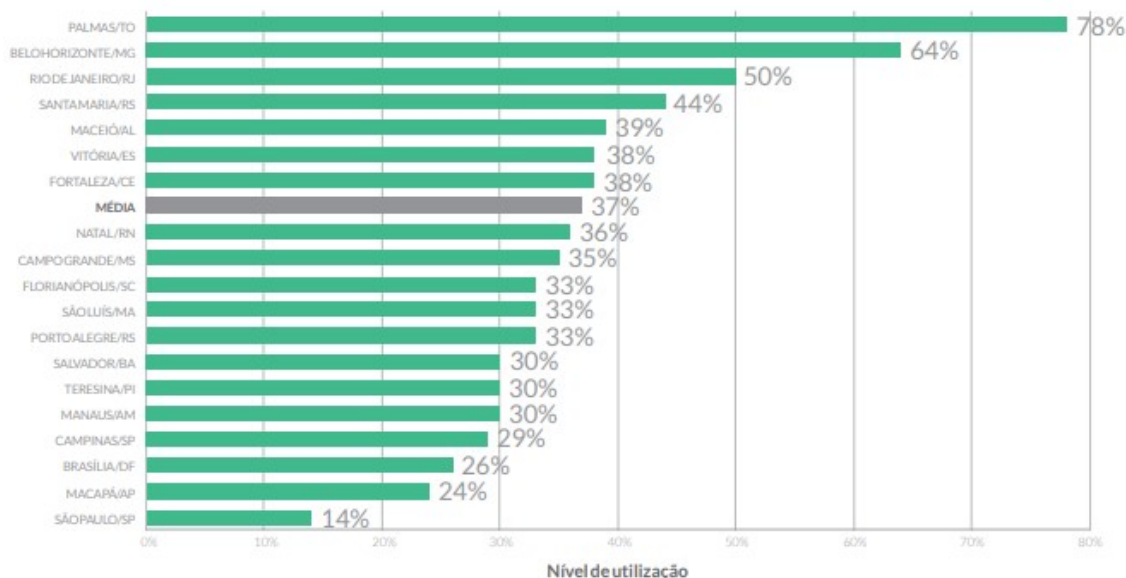
### 2.7.1.2 Vale-Transporte

O vale-transporte (VT) é uma política instituída desde 1987 no Brasil cujo o objetivo principal é garantir aos trabalhadores de baixa renda o custeio de parte das viagens casa-trabalho-casa. De acordo com essa política, os custos de transporte dos empregados formais que excederem 6% do salário deverão ser cobertos pelos patrões. Assim, apenas os trabalhadores de baixa renda e que estejam registrados em carteira fazem jus a esse benefício. Além do benefício social conquistado, o VT diminuiu bastante o absenteísmo nas empresas pelo motivo de falta de dinheiro para pagar a passagem do transporte — situação comum, principalmente no final do mês de trabalho, antes da instituição dessa política. Outro benefício trazido pelo VT é a fidelização de usuários aos sistemas regulares de transporte público urbano, trazendo estabilidade financeira e previsibilidade de receita para os sistemas de transporte (NTU, 2007).

Considerando os dados de 2013 das empresas operadoras de transporte, cerca de 37% das receitas do setor tiveram origem na política do vale-transporte (NTU,2013). Esse percentual já foi maior nas pesquisas anteriores da NTU (50%), mas com a universalização dos sistemas de bilhete único em várias cidades (integração temporal) — com uma tarifa o usuário pode fazer mais de uma viagem por deslocamento (transbordo) —, a tendência é de queda da participação do VT na receita total.

O próprio município de São Paulo para amenizar essa queda de arrecadação com o VT em função do bilhete único implantado na cidade desde 2004, tentou implementar uma política de preços diferenciados do VT para as empresas compradoras de vale, além de limitar as integrações permitidas na integração temporal, para compensar a perda de receita. Como a lei do VT proíbe a venda dos bilhetes do VT com valor onerado em relação ao preço da tarifa pública, essa medida foi judicializada e não implementada (Folha de SP, 2019).

Gráfico 18: Nível de Utilização do Vale Transporte em sistemas municipais selecionados. Brasil. 2012.



Obs: Vales transportes vendidos divididos pela receita do sistema com resultado em percentual.

Fonte: Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU, 2013)

Aplicando esse percentual de 37% em média sobre a arrecadação estimada pela POF/2018 dos sistemas de transporte público coletivo, chega-se a um valor em torno de R\$ 17 bi por ano com compra de bilhetes de VT por parte dos empregadores no Brasil.

Quando se analisa os dados de empregos da Pnad/Ibge, o potencial de arrecadação do VT apresenta um valor bem superior a essa estimativa, o que é um indicativo de que pode haver ainda ampliação do benefício, mesmo após a implantação do sistema de integração temporal.

Pelos dados da PNAD/2018 existem cerca de 80 milhões de pessoas ocupadas nas áreas urbanas brasileiras, sendo que os trabalhadores urbanos com carteira assinada são

cerca de 33 milhões. Fazendo uma simulação considerando duas viagens por trabalhador por dia e tarifa média de R\$ 3,5 pode-se estimar em cerca de 26 milhões de trabalhadores com carteira assinada que potencialmente poderiam receber vale-transporte<sup>24</sup>. Se todos eles recebessem o benefício, haveria uma arrecadação de cerca de R\$ 40,00 bilhões no ano, com o trabalhador pagando em média 58% desse montante e o empregador cerca de 42% (tabela 30).

Tabela 30: Potencial de arrecadação mensal de VT para os trabalhadores de baixa renda. Brasil. 2018

Quem Paga o VT	Média pagamento mês (R\$)	(%)	Arrecadação Potencial no ano (R\$)
Trabalhador	80,96	57,8%	23.526.796.268,80
Empregador	59,04	42,2%	17.156.892.931,20
Total	140,00	100%	40.683.689.200,00

Obs. Tarifa média = R\$ 3,5. 26,4 milhões de trabalhadores urbanos com carteira assinada que poderiam receber VT – significa que o custo de 2 tarifas por dia durante o mês excede o montante de 6% do salário daquele trabalhador.

Fonte: Elaboração própria com dados da Pnad Contínua de 2018 (IBGE).

Pode-se inferir que muitos desses trabalhadores elegíveis a receber VT utilizam outros meios de transporte em função de receberem o benefício em dinheiro, ou não receberem o benefício por motivo específico (moradia próxima por exemplo). A arrecadação do VT no ano de 2018 foi estimada em pouco menos da metade dessa arrecadação potencial de R\$ 40 bilhões. Aplicando-se os percentuais de pagamentos calculados no trabalho sobre a arrecadação estimada atual do VT, pode-se inferir que cerca de R\$10 bilhões são pagos pelos trabalhadores e 7 bilhões são pagos pelos empregadores na estimativa de arrecadação dos sistemas em 2018.

Dessa forma, pode-se estimar a composição da receita final anual dos sistemas de transportes urbanos em torno de 55 bilhões, sendo que cerca de R\$ 6,00 bilhões são subsídios oriundos de orçamento público (concentrados nos trens e sistemas de São Paulo e Brasília) e os R\$ 49,00 bilhões restantes são majoritariamente arrecadados pelo pagamento de tarifas dos usuários, inclusive a arrecadação do benefício do vale-transporte (R\$ 17 bilhões). Uma fração insignificante desse valor é obtido com receitas não tarifárias originárias em venda de espaço publicitário e exploração imobiliária, no caso dos sistemas metroviários. Qualquer política de custeio ou ampliação de subsídios público deve ser pensada a partir desses números, considerando que políticas de redução de preço significa ainda aumento da demanda e consequentemente dos custos de operação, aumentando mais ainda esses valores.

#### 2.7.2 Distorções geradas no modelo de financiamento estruturado na tarifa

Conforme descrito, os sistemas de TPU no Brasil estão estruturados financeiramente na arrecadação tarifária. Com poucos recursos exógenos e com demanda de

<sup>24</sup> Trabalhadores cujo o custo mensal com transporte público (duas tarifas por dia) ultrapassaria a 6% do seu salário.

passageiros caracterizada por pessoas com baixa capacidade de pagamento e recursos, a maior parte dos sistemas de transporte passam por vários problemas de sustentação financeira e desequilíbrios e iniquidades socioeconômicas discutidas neste item do trabalho.

#### 2.7.2.1 Regressividade do modelo de financiamento do TPU

O modelo atual de financiamento operacional dos sistemas de TPU gera forte ônus sobre a camada mais pobre da população, já essa população é majoritária no uso do serviço e a receita dos serviços estão estruturadas fundamentalmente no pagamento dos usuários.

Os segmentos de maior poder aquisitivo possuem pouca participação no financiamento operacional dos serviços já que utilizam pouco o TPU e até mesmo grande parte das famílias ricas nem chegam a utilizar os serviços de TPU, portanto, neste modelo, não financiam a operação. A distorção é que mesmo não contribuindo para o seu financiamento, as famílias mais ricas se beneficiam da disponibilidade do transporte público coletivo, assim como toda a sociedade, pois sem transporte público não haveria condições de locomoção pelos grandes centros urbanos função da formação de grandes congestionamentos de carros, ampliando todas as externalidades negativas do transporte urbano – acidentes, poluição e atrasos de viagens. Não por acaso que em dias de greves do TPU as cidades ficam paradas devido aos congestionamentos que se formam. Isso mostra como a disponibilidade de TPU é vital para todos e também para o bom funcionamento das cidades, independente se as pessoas são usuárias ou não desse serviço público.

Essa característica de regressividade no financiamento do TPU (quem tem menos, paga mais) pode ser observada nos dados da última Pesquisa de Orçamento Familiar — POF/2018 do IBGE, conforme visto na tabela 31. Enquanto os 10% das famílias mais pobres apresentam impacto sobre a renda em torno de 10%, os mais ricos pertencentes ao último intervalo de renda per capita (10% mais ricos) apresentam impacto de apenas 0,6% na sua renda. Além disso, o percentual de uso do transporte público é muito maior entre as famílias mais pobres, indicando o pouco uso do TPU, e conseqüentemente a baixa contribuição ao custeio do serviço pelos mais ricos (apenas 31% das famílias mais ricas realizam algum dispêndio com TPU). Os gastos das famílias ricas com TPU geralmente são com filhos estudantes, com o agravante que em algumas metrópoles esses estudantes ricos recebem subsídios cruzados no valor da tarifa (tarifa estudantil), distorcendo ainda mais a política de custeio além de desvirtuar a finalidade da política social que seria garantir o acesso à escola dos mais pobres.

Tabela 31: Gastos das famílias metropolitanas brasileiras com TPU por décimos de renda per capita. Brasil. 2018.

Intervalos de renda per capita (decis)	Li (R\$)	Ls (R\$)	Renda domiciliar (R\$)	Gasto médio usuários TPU (R\$)	Impacto sobre a renda (%)	Percentual de domicílios que gastam com TPU
1	0	541	1427.493	137.1422	9.6%	48.5%

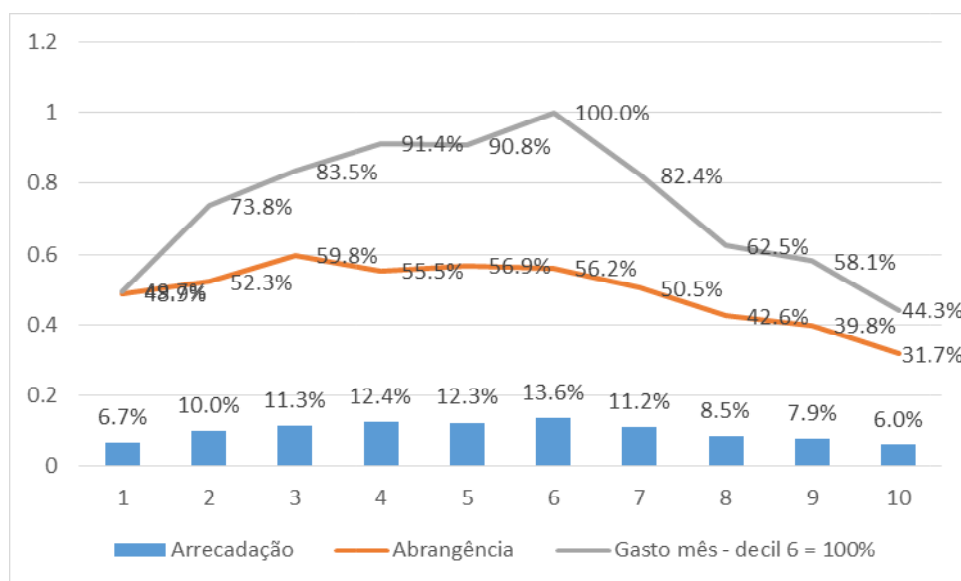
2	541	805	2507.545	173.3955	6.9%	49.5%
3	805	1,050	3073.76	188.1327	6.1%	52.2%
4	1,050	1,327	3650.828	217.2345	6.0%	54.9%
5	1,327	1,639	4101.881	226.396	5.5%	49.7%
6	1,639	2,049	4918.291	230.4663	4.7%	51.9%
7	2,049	2,708	6117.314	210.8417	3.4%	52.0%
8	2,708	3,788	8259.787	190.2008	2.3%	40.2%
9	3,788	6,508	11632.35	193.0261	1.7%	38.1%
10	6,508	>...	29477.98	187.3001	0.6%	31.7%

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: Elaboração própria com dados da Pesquisa de Orçamento Familiar – POF/2018 – IBGE.

A partir dos dados de dispêndio das famílias e abrangência do TPU por extrato social da população metropolitana, pode-se elaborar a curva de arrecadação de receitas tarifárias dos sistemas. O gráfico 19 mostra o comportamento dessa curva arrecadatória no qual observa-se uma característica alta de regressividade no financiamento e custeio do setor. A maior parte da arrecadação recai nas camadas mais pobres e médias da população, com destaque para o intervalo entre o terceiro decil de renda per capita e o sexto decil de renda per capita. Vale ressaltar que, em função da baixa remuneração da população em geral, esses extratos sociais médios são compostos por pessoas de muito baixo poder aquisitivo, o que é uma característica de países em desenvolvimento como o Brasil. Por outro lado, a partir do 6º. Intervalo de renda per capita, a abrangência das famílias e também o gasto médio delas com TPU caem bastante, o que significa que a massa arrecadatória também cai muito. Isso é característica de um bem/seviço inferior no qual há redução de demanda quando há aumento de renda, pelo menos no segmento social com renda per capita acima da mediana.

Gráfico 19: Abrangência de famílias pagante e arrecadação tarifária do TPU por décimos de intervalos de renda per capita. RM's Brasil. 2018



Obs. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: Elaboração própria com dados da Pesquisa de Orçamento Familiar – POF/2018 – IBGE.

A baixa participação das classes ricas no uso e custeio do TPU é consequência do aumento dos gastos das famílias com transporte individual. Nos últimos anos essa situação vem se acentuando no país principalmente pelas políticas de encarecimento do TPU e os estímulos para que a população possa comprar e usar intensamente os automóveis e motocicletas (IPEA 2013).

A forma de tornar o financiamento do sistema menos regressivo seria implementar políticas de financiamento extra tarifário da operação do TPU focadas principalmente na contribuição dos mais ricos. Conforme descrito, o transporte público coletivo beneficia a todos, pois viabiliza as atividades econômicas e sociais no perímetro das cidades e aglomerações urbanas em função da disponibilidade da oferta e da facilitação da circulação de trabalhadores e consumidores, portanto todos deveriam pagar por ele.

Outra vantagem que o TPU proporciona aos mais ricos é a valorização da terra e suas propriedades, além de possibilitar a otimização do sistema viário urbano, permitindo aos usuários do transporte individual circularem livremente pela cidade. Por isso, pode-se vislumbrar um sistema de custeio de transporte com princípios de custeio progressivo semelhante ao sistema de saúde pública — os mais ricos participam efetivamente do financiamento (via tributos) da estrutura de saúde, mesmo não sendo usuários diretos desses serviços. Taxar o transporte individual para custear parte do TPU seria uma forma interessante de reduzir essa regressividade do modelo de tarifação atual. No capítulo 4 discutir-se-á as formas possíveis de fazer isso.

#### *2.7.2.2 Financiamento das gratuidades via subsídio cruzado*

Os sistemas de transportes públicos no Brasil oferecem uma série de benefícios tarifários a determinados grupos sociais. O benefício mais universalizado é gratuidade aos idosos acima de 65 anos nos sistemas de ônibus urbanos e metropolitanos regulares. Essa gratuidade está preconizada na própria Constituição Federal Brasileira desde sua promulgação em 1988. Algumas cidades anteciparam esse benefício para a idade de 60 anos, aumentando o volume de viagens não pagas no sistema.

Além dos idosos há gratuidades para os carteiros, policiais, pessoas com deficiência. Há municípios que ainda estipulam algumas outras gratuidades no âmbito de leis locais. Outro benefício bastante comum é a concessão de desconto de 50% da tarifa para os estudantes. Em alguns municípios esses descontos são generalizados para todos os estudantes de cursos regulares enquanto outros são destinados apenas aos estudantes do ensino público (Oliveira, 2004).

A gratuidade em si não é o problema, pois elas acabam atingindo um objetivo social legitimado. O problema reside na forma de custear esses benefícios, pois como no Brasil não há verbas públicas específicas para custear as gratuidades do TPU<sup>25</sup>, o usuário pagante cobre esse custo por um mecanismo de subsídio cruzado — para

---

<sup>25</sup> Existem alguns programas específicos de custeio extra tarifário das gratuidades na RMRJ e na RMSP. No caso da RMRJ o estado paga cerca de R\$1,00 para cada viagem dos idosos e em São Paulo paga-se um valor da tarifa de remuneração dos serviços (cerca de 1/3 da tarifa final).

financiar benefício tarifário dado a um grupo específico de usuários, outro grupo paga uma tarifa mais cara.

Por meio dessa sistemática ocorre a grande iniquidade social, pois quem paga por essa política são pessoas de baixa renda sem qualquer direito social no transporte. A sociedade como um todo é que deve pagar pelas gratuidades por meio de tributos, não a classe de trabalhadores e usuários de baixa renda.

Outro aspecto das políticas de concessão de gratuidades no TPU hoje em dia é que na maior parte dos casos não há recorte de renda na concessão dos benefícios tarifários. Isso significa que pode haver o chamado subsídio cruzado reverso, onde pessoas de baixa renda subsidiam passagens de pessoas de alta renda. Os maiores exemplos são a gratuidade de idosos, que é universal e não depende da renda do beneficiário, e também os descontos oferecidos indiscriminadamente aos estudantes. O financiamento público das gratuidades seria adequado para corrigir essa distorção, pois assim, outros grupos sociais, que não sejam os mais pobres, iriam custear os benefícios sociais concedidos, como se espera de qualquer política social.

Nos sistemas de transporte em que não há financiamento específico (extra tarifário) para as gratuidades e descontos, a tarifa fica onerada pelo seguinte fator:

$$\text{Fator\_Oneração\_Tarifária} = \frac{P_{int} + P_{grat} + P_{des}}{P_{int} + P_{des}(1 - desc)}$$

em que:

$P_{int}$  = Passageiros que pagam tarifa inteira

$P_{grat}$  = passageiros gratuitos

$P_{desc}$  = passageiros com desconto

$Desc$  = desconto na tarifa dos passageiros com esse direito

Aplicando a fórmula do fator de oneração para dados médios de gratuidades das capitais brasileiras divulgados pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (tabela 32), chega-se a um valor médio de oneração tarifária em torno de 1,25, assim calculados:

- Passageiros pagantes de tarifa inteira e subsidiados: 70%
- Passageiros gratuitos: 10%
- Passagens com desconto de 50%: 20%

$$\text{Fator\_Oneração\_Tarifária\_Capitais} = (70+10+20)/[70+(1-0,5)] = 1,25$$

O resultado dos cálculos mostra que os usuários de baixa renda pagam cerca de um quarto a mais na tarifa a título de concessão de benefício tarifário a grupos especiais.

Tabela 32: Percentual de gratuidades nos sistemas de ônibus urbanos em relação ao total de passageiros. Brasil. 2017

Município	UF	Sistema	Gratuidade (%)
-----------	----	---------	----------------

São Paulo	SP	Municipal	54
Passos	MG	Municipal	40,1
Campinas	SP	Municipal	35,74
Porto Alegre	RS	Municipal	34,64
São Luis	MA	Municipal	32,95
Recife	PE	Metrop.	32,5
Belém	PA	Metrop.	26,5
Caxias do Sul	RS	Municipal	23,15
Umuarama	PR	Municipal	22,5
Campo Grande	MS	Municipal	21,03
Guaratinguetá	SP	Municipal	19,5
Goiânia	GO	metrop.	18,5
Teresina	PI	Municipal	18,19
Florianópolis	SC	Municipal	17,49
Palmas	TO	Municipal	17,14
Natal	RN	Municipal	14,65
Maceió	AL	Municipal	14,5
Fortaleza	CE	Municipal	12,05
Salvador	BA	Municipal	11,15
Aracajú	SE	Municipal	9,5
Vitória	ES	Municipal	7,67

Fonte: Prefeitura de Porto Alegre com dados da NTU (Prefeitura Porto Alegre, 2017)

### 2.7.2.3 Envelhecimento da população e impactos sobre as tarifas de transporte

Há no Brasil um processo de envelhecimento da população brasileira com alteração da estrutura da pirâmide etária. A participação da população mais jovem vem diminuindo atrelado ao forte aumento da população com idade superior a 65 anos. Para os sistemas de TPU essa alteração do perfil da população significa maior volume de gratuidades e menor volume de passageiros pagantes, resultando em aumento do custo das tarifas (Pereira et al, 2013).

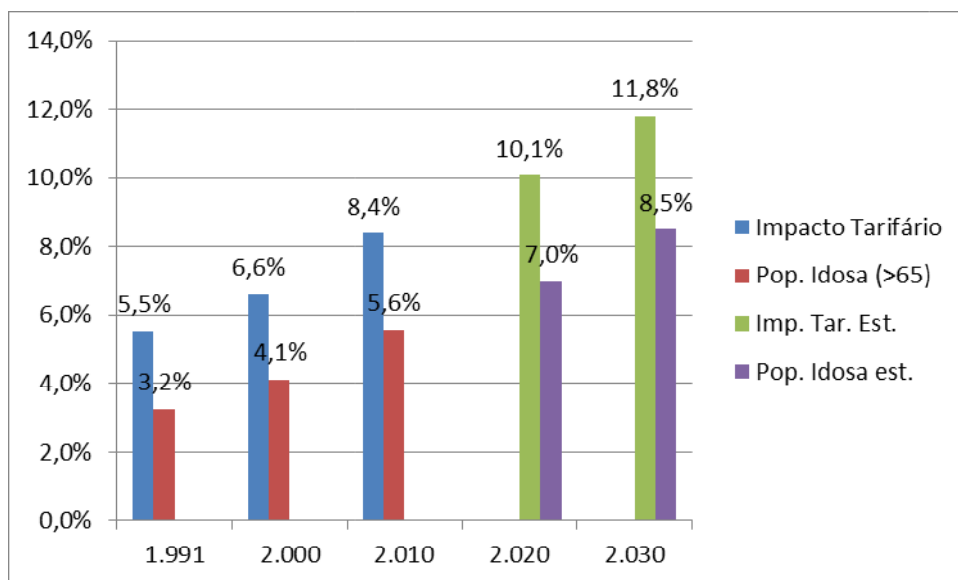
Pelos dados do censo de 1991 realizado pelo IBGE a população de idosos (pessoas com mais de 65 anos) representava 2,9% do total da população, enquanto que no último censo 2010 esse percentual subiu para 8%. A tendência é de crescimento desse percentual e conseqüentemente do preço real da tarifa de transporte público urbano no Brasil.

Por outro lado, há um impacto da redução dos descontos dos estudantes à medida que a população envelhece e a participação da população jovem na pirâmide demográfica brasileira vai diminuindo. Mesmo assim, somados os efeitos do aumento de idosos e redução de jovens, a tendência é de elevação de preço no modelo atual de custeio dos serviços. O gráfico 20 (Carvalho, 2016) mostra essa tendência de elevação do preço da tarifa de TPU em função da alteração da estrutura etária da população, considerando a situação hipotética do número de viagens ser proporcional à população de cada faixa



etária. Conforme descrito no item anterior, a oneração da tarifa recai nas costas dos passageiros pagantes de baixa renda.

Gráfico 20: Evolução do percentual de idosos e impacto sobre a tarifa em função da estrutura etária da população – Brasil 1991 – 2030 (estimativa).



Fonte: TD do Ipea 2198 (Carvalho, 2016)

#### 2.7.2.4 Expansão e melhoria dos serviços comprometidos no modelo de financiamento via tarifa

Com o modelo de custeio sustentado majoritariamente pela arrecadação tarifária não há condições adequadas para se promover a melhoria e expansão dos sistemas, pois quem paga pelos serviços, os usuários de baixa renda, têm limitações sérias de financiamento.

Por isso, em geral, os reajustes tarifários são sempre direcionados para apenas repor a inflação no período analisado, sem que haja condições para se propor medidas de qualificação da oferta dos serviços. A capacidade de pagamento do usuário torna-se, portanto, um fator limitador importante para viabilizar medidas de melhora e expansão da oferta, o que significa que ao longo do tempo os sistemas podem perder qualidade e competitividade.

Ao mesmo há fortes pressões da sociedade pela melhoria do transporte como aumento da frequência, conforto e elevação da velocidade comercial dos ônibus. As pressões ambientais, por uso de veículos com tecnologias de combustíveis mais limpos, também são frequentes e implicam em grandes investimentos em alterações tecnológicas totalmente incompatíveis com a capacidade de pagamento apresentada pelos usuários de perfil de baixa renda dos sistemas.

As experiências do passado já mostraram que tarifa não é o instrumento adequado para viabilizar investimentos em infraestrutura<sup>26</sup> e expansão dos serviços. Para tal, seria mais adequado a viabilização de recursos externos para financiar as melhorias propostas (Vinícius, 2005).

### 2.7.3 Sistemas de financiamento e custeio dos serviços públicos: análise comparativa

Existem vários serviços públicos oferecidos à população que assim como o transporte público se caracterizam pela sua essencialidade e pelo seu caráter social. Pode-se comparar a estrutura de custeio e financiamento operacional de alguns desses serviços públicos que apresentam sistema de custeio majoritariamente via cobrança de tarifa aos usuários diretos a exemplo dos os sistemas de transporte público coletivo. Cobram tarifas dos usuários os sistemas de energia elétrica, Telefonia/internet, Água e esgoto.

Cada um desses serviços apresenta suas particularidades mercadológicas que de certa forma impactam a sua estrutura de custeio assim como a própria sustentabilidade econômica e financeira dos serviços. Isso não impede de se realizar uma análise comparativa da estrutura de financiamento e custeio entre esses serviços em relação a observada nos principais sistemas de transporte público. Vale ressaltar que os sistemas de educação e saúde públicas são serviços essenciais também, mas apresentam financiamento via impostos, sem cobrança de tarifa, o que foge ao objeto de análise comparativo deste trabalho.

Procurou-se realizar a análise comparativa considerando alguns parâmetros de cobrança tarifária levantados para cada serviço. O objetivo da análise comparativa é tentar identificar as principais semelhanças e diferenças das políticas de cobranças das tarifas públicas dos serviços públicos selecionados a fim de identificar distorções ou oportunidades de melhoria na estrutura de arrecadação do TPU no Brasil de acordo com o observado nos demais segmentos.

Os parâmetros considerados são: 1) abrangências de famílias pagantes – percentual de famílias que pagam pelo serviço; 2) Pagamento pela disponibilidade da rede – se existe algum valor mínimo pago pelos clientes/famílias independente se o consumo for zero; 3) Diversificação tarifária – há diversidade de tarifas cobradas em função dos nichos específicos de mercado; 4) Descontos sociais – tipos de descontos tarifários oferecidos, em especial para as pessoas mais carentes; 5) Subsídio cruzado – identifica se existe subsídio cruzado e se esse subsídio é de caráter regressivo, ou seja, impacta mais os pobres.

A tabela 33 apresenta um resumo das características de custeio e tarifação dos serviços públicos tarifados e também do sistema de transporte público por ônibus no Brasil a partir dos parâmetros descritos. Os detalhamentos das variáveis de

---

<sup>26</sup> Temos os exemplos malsucedidos do Plus tarifário em Porto Alegre utilizado para financiar a renovação acelerada e expansão da frota de ônibus da cidade, e também em Florianópolis, com a tentativa de inserção na tarifa de parcela do pagamento do financiamento dos investimentos em infraestrutura realizados (terminais e corredores) que culminou com uma grande revolta popular em 2004. Entre outros exemplos.

análise consideradas em cada serviço público selecionado são disponibilizados no ANEXO7 deste trabalho.

Tabela 33: Características gerais dos sistemas de pagamento e financiamento dos serviços públicos selecionados no Brasil. Brasil. 2020

Características	Energia elétrica	Telefonia	Água e esgoto	Lixo/IPTU**	TPU - ônibus
Abrangência famílias pagantes	91.15%	93.47%	68.95%	40.27%	50.27%
Abrangência 10% famílias pobres	77.31%	80.64%	56.16%	13.62%	48.93%
Abrangência 10% famílias ricas	98.89%	99.55%	50.67%	81.18%	31.70%
Progressividade do custeio*	1.82	4.58	1.13	13.15	0.83
Pagto. pela disponibilidade da rede	Sistema segurança termoeletrico - pagto mínimo	pagto mínimo - pós pago	Taxa mínima	Elegível paga independente do uso	Não há
Diversificação tarifária	pré e pós pago; classes de consumidores - residenciais, comerciais e industriais. Tarifa por horário (Branca)	pré e pós pago; escala de uso; tipo de serviço; combo com outros serviços.	Classes de consumidores: negócios públicos e privados e paisagismo	Proporcional ao valor venal imóvel. Grandes geradores lixo pagam à parte	Não há
Descontos sociais	Base na renda e consumo (tarifa residencial social)	Base na renda - telefonia fixa para CADUNICO do gov. federal.	Base na renda - Classe residencial social 50% da residencial comum	Base renda - Imóveis de pequeno valor não pagam	Sem base na renda - estudantes, idosos, carteiros e policiais
Subsídio cruzado	Rico-pobre; Negócios-residência; Energia tradicional-limpa;	Entre regiões - Rico-pobre	Rico-pobre; Negócios-residência	Não. Maior parte mun. cobre c/ recursos OG.	Pobre-pobre e pobre para o rico

\* Percentual de arrecadação dos 20% mais ricos dividido pelo percentual de arrecadação dos 20% mais pobres

\*\* Considerando que a maior parte dos municípios metropolitanos cobram taxa de lixo junto ao IPTU (base valor venal dos imóveis)

Fonte: Elaboração própria com dados dos órgãos gestores dos serviços públicos e POF/IBGE/2018.

O primeiro aspecto a considerar é quanto a abrangência de pagamentos entre as famílias metropolitanas brasileiras. O TPU é o serviço público com menor abrangência entre as famílias. Enquanto o fornecimento de energia e telefonia têm participação superior a 90% das famílias e fornecimento de água com cerca de 70% das famílias, o TPU apresenta cerca de metade das famílias metropolitanas financiando o seu custeio. Quando não há recursos extra tarifários financiando a operação do serviço público, que é o caso do transporte público no Brasil<sup>27</sup>, e poucas famílias custeando o serviço significa que a tarifa terá um peso maior para os usuários pagantes. Quando há uma base de contribuição maior há margens para reduzir os preços e direcionar benefícios para os mais pobres.

Aumentar a base de contribuição do TPU requer alteração no modelo atual de financiamento e custeio, já que a receita tarifária está totalmente atrelada ao uso

<sup>27</sup> Como exceção de São Paulo e Brasília que subsidiam fortemente seus sistemas de transporte público.

peçoal do serviço, o que restringe o financiamento majoritariamente às camadas mais pobres, já que os mais ricos tendem a usar muito pouco o transporte público, apesar de se beneficiarem da disponibilidade dele.

Assim como o TPU, a telefonia também apresenta receita atrelada ao uso, com o diferencial de que com o aumento de renda das famílias há maior demanda pelo serviço. Neste caso, a base arrecadatória atrelada ao uso torna-se adequada em função de maiores ganhos de escala e possibilidades de aumento das margens de lucro nas camadas mais ricas. No caso da energia, água e lixo, há uma base ampla de contribuição em função da tarifação pela unidade domiciliar ou de negócios. Dessa forma, todos tendem a pagar pelo serviço, mesmo que seja uma pequena parcela de valor em função da baixa utilização.

No caso do TPU, cobrando pela viagem individualizada apenas, a maior parte das famílias ricas não contribuem com nenhum valor sobre o custeio dos sistemas de transporte coletivo público, mesmo se beneficiando de um trânsito melhor e tendo seus imóveis valorizados e negócios viabilizados pela disponibilidade da rede de transporte. Isto se reflete nos índices de progressividade do pagamento e custeio dos serviços.

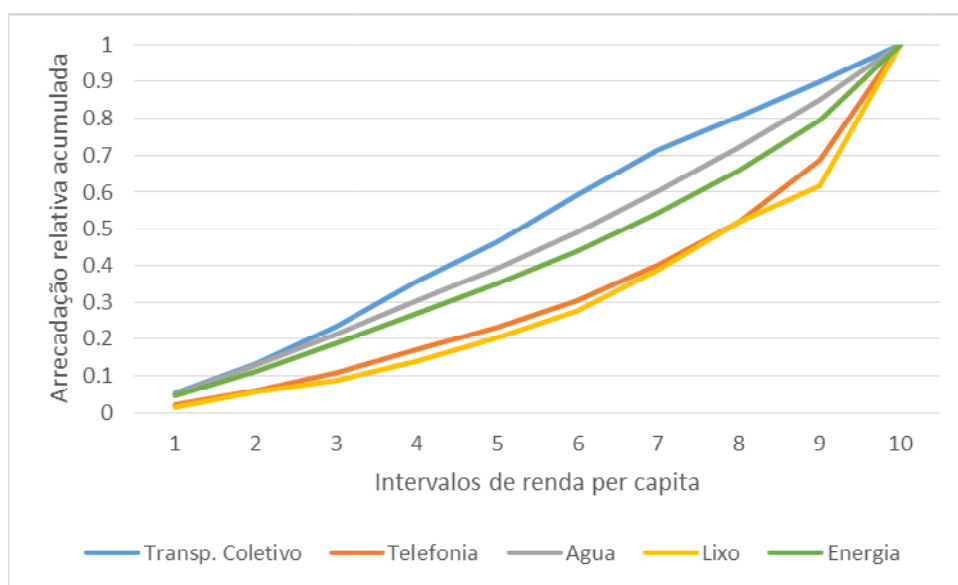
Considerando um índice de progressividade calculado pela relação de custeio dos serviços dos 20% mais ricos em relação aos 20% mais pobres, observa-se pela tabela 33 que o TPU é o único serviço público considerado em que essa relação é menor do que um, ou seja, os 20% mais pobres injetam mais dinheiro no TPU do que os 20% mais ricos.

Enquanto o fornecimento de energia apresenta um índice de progressividade no custeio de 1,82, ou seja, os 20% mais ricos respondem por 1,82 vezes mais pela arrecadação do serviço domiciliar do que os 20% mais pobres nas RM's brasileiras, esse mesmo índice para o TPU é de 0,83, que se configura a menor progressividade entre os serviços públicos tarifados. Na telefonia, por exemplo, na qual o serviço é muito atrativo para os mais ricos, os 20% mais ricos arrecadam cerca de 4 vezes mais do que os 20% mais pobres. Na água e esgotamento sanitário, na qual há menos progressividade no pagamento em relação aos demais, o pagamento também é mais progressivo que o TPU, com índices de progressividade de 1,13. A maior relação existente é do lixo, considerando aqui a estrutura de arrecadação atrelada ao IPTU. Há uma relação de 13 vezes maior o nível de contribuição dos mais ricos em comparação com os mais pobres. Os mais pobres praticamente não contribuem com o financiamento do lixo, mesmo sendo atendidos pelos serviços. Isso ocorre porque a base de cobrança na maior parte dos municípios é o IPTU e geralmente há políticas de isenção de pagamento nas camadas mais baixas de renda.

Essa menor progressividade no pagamento e arrecadação tarifária do TPU em relação aos demais serviços públicos considerados fica bastante clara quando se analisa o gráfico de Lorenz do pagamento pelos serviços. O TPU se mostra o mais regressivo de todos, apresentando pouca curvatura na curva que representa o nível de renda versus

o percentual de arrecadação tarifária daquele nível. Quanto maior a curvatura, menor é o peso da arrecadação dos mais pobres, por outro lado quanto menor a curvatura, maior é a participação dos mais pobres no financiamento do serviço público. Lixo e telefonia são os serviços com arrecadação tarifária mais progressivo dos serviços públicos considerados. O lixo por ter como base o IPTU, portanto o valor da propriedade, o que é bastante desigual, e a telefonia por apresentar um uso bastante intensivo por parte das camadas mais ricas (gráfico 21). Vale ressaltar que a curvatura do TPU chega a atingir o ponto de inflexão na qual há curvatura negativa, o que significa que a carga dos mais ricos vai diminuindo há medida que a renda aumenta.

Gráfico21: curva de Lorenz –arrecadação tarifária de serviços públicos selecionados por grupo de renda per capita. RM’s brasileiras. 2018-2019



Obs. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF  
 Fonte: elaboração própria com dados da POF/2018-2019.

Esta baixa progressividade de pagamento no TPU influencia também no uso do serviço pela camada mais carente da população. Os 10% mais pobres das RM’s brasileiras usam menos transporte público do que os outros serviços públicos essenciais. Enquanto no TPU apenas 49% das famílias mais pobres usam o TPU, nos serviços de energia, telefonia, água/esgoto e lixo esse percentual é de 77%, 80%, 56% e 13% respectivamente. O baixo percentual do lixo é reflexo do alto número de famílias isentas de IPTU, e consequentemente da taxa de lixo, nos extratos mais baixos. Não necessariamente significa baixo uso dos serviços. No caso do transporte, pode-se correlacionar o baixo pagamento com o baixo uso, pois praticamente não há políticas de gratuidades que atinjam o extrato mais baixo da população (vide tabela 34 adiante).

Isso mostra que as políticas de benefícios sociais do TPU são muito menos efetivas do que as aplicadas naqueles serviços públicos essenciais. A base desse problema é que os benefícios sociais oferecidos nos sistemas de TPU não estão atrelados à renda, ao contrário de todos os outros serviços. A concessão de viagens gratuitas no TPU atinge basicamente os idosos e estudantes sem qualquer exigência de renda, que atrelada a falta de recursos extra tarifários para bancar essas gratuidades geram subsídios

cruzados que aumentam a tarifa para os mais pobres que não são elegíveis para receber benefício algum. Assim, com tarifas mais altas, há uma tendência de exclusão dos mais pobres reduzindo a abrangência dos serviços nessa camada e causando exclusão social.

Para piorar a situação, os benefícios gerados pelo vale-transporte, nos quais os trabalhadores de baixa renda têm pago pelas empresas os custos das viagens a trabalho que excedam 6% do seu salário, estão restritos apenas aos trabalhadores registrados em carteira. O problema é que nas camadas mais pobres observa-se um percentual muito baixo de trabalhadores registrados em carteira. A imensa maioria dos trabalhadores dessa faixa de renda estão na informalidade o que significa que não recebem auxílio do VT e nem outro tipo de benefício social. A tabela 34 com dados da POF/2019 mostra esse fenômeno, na faixa dos 10% mais pobres apenas 5% dos domicílios das RM's brasileiras recebem algum tipo de auxílio transporte, enquanto as demais faixas esse percentual e também os valores recebidos pelo benefício são muito maiores. Ou seja, os benefícios sociais do TPU não atingem quem deveria atingir, que é a camada mais pobre da população.

Para piorar a situação, as pessoas do 1º decil de renda das RM's pagam ainda uma tarifa de transporte público onerada em função do custeio dos benefícios concedidos para outros segmentos nem sempre necessitados economicamente. Essa sistemática acaba configurando o chamado subsídio cruzado reverso, na qual há pobres subsidiando outros pobres, ou pior, pobre subsidiando rico, o que é bastante questionável do ponto de vista de qualquer política social.

Tabela 34: Domicílios que recebem algum tipo de auxílio transporte (AT) por faixa de renda per capita. RM's brasileiras. 2018.

Decil renda percapita	Renda percapita média (R\$)	Domicílios c/ AT (%)	Valor médio auxílio (R\$)
1	356.18	5.44	122.02
2	680.89	15.26	184.81
3	925.87	16.73	209.84
4	1187.75	20.95	215.64
5	1478.28	20.04	214.52
6	1831.19	21.98	285.40
7	2348.01	23.81	239.68
8	3200.28	19.93	230.83
9	4937.46	15.31	260.63
10	14039.87	8.96	301.73

Obs. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF  
 Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE/2018-2019.

O subsídio cruzado se estabelece quando há políticas tarifárias diversificadas e políticas de descontos e gratuidades sem fontes extra tarifárias. O ideal é que se houver subsídio cruzado que seja do tipo rico-pobre, ou seja que os pagamentos dos mais ricos banquem os benefícios e descontos tarifários concedidos aos mais pobres.

Quando isso não ocorre, chamado aqui de subsídio cruzado reverso, indica a forte distorção da política social no setor. Um dos motivos para a formação de subsídio cruzado reverso, na qual pobres subsidiam pobres ou pobres subsidiam ricos, é a baixa abrangência de pagamento por parte das classes mais ricas, conforme já descrito anteriormente. Outro motivo é a ausência de base de renda na concessão de benefícios aliada a falta de custeio extra tarifário desta política. Isto é exatamente o que ocorre no setor de transporte público urbano.

Por outro lado, observa-se que no setor de energia, telefonia e fornecimento de água isso não acontece. Na energia e na água isso não ocorre porque há progressividade no pagamento do consumo e, além disso, a abrangência dos pagamentos nas camadas mais altas é muito grande, o que caracteriza o subsídio cruzado esperado em qualquer política social: ricos transferindo recursos para pobres. No caso da telefonia, a grande vantagem é o uso intensivo dos serviços nas camadas mais ricas, que possibilita gerar margens suficientes para custear qualquer benefício concedido às pessoas dos extratos mais baixos.

Para corrigir as distorções atuais dos subsídios cruzados reversos no TPU, seria importante a ampliação das famílias pagantes (abrangência) e instituição de subvenções extra tarifárias para custear as gratuidades, principalmente aquelas sem lastro na renda. Uma cobrança com base nos domicílios poderia equacionar esse problema, ampliando a base contributiva e facilitando o processo de implementação da cobrança progressiva e descontos e isenções para os mais pobres, a exemplo dos modelos de tarifação nos setores de energia, água e lixo.

Outro ponto em que ficou clara a obsolescência do modelo de financiamento do sistema de TPU é quanto a falta de cobrança pela disponibilidade da rede. Na pandemia de 2020 os sistemas de transporte público entraram em colapso em função dessa falta de custeio da rede disponibilizada para sociedade. Com a arrecadação toda voltada para o uso do transporte, durante a quarentena do Corona vírus, os sistemas colocaram parte da frota para atender as pessoas que tinham que trabalhar ou realizar viagens por motivos diversos, mas o fluxo dessas pessoas não era suficiente para custear essa disponibilidade de transporte. Além disso, conforme já descrito, a maioria dos mais ricos que não usam transporte, mas se beneficiam dele, também não pagam pela disponibilidade da rede.

Nos demais serviços públicos essa realidade é diferente. Os sistemas de água e energia elétrica cobram taxas mínimas, sendo que o último tem todo um sistema de backup, desligado a maior parte do tempo, que é pago mesmo não tendo demanda. Tudo isso para garantir segurança na oferta. Essa política é facilitada em função da cobrança via unidade domiciliar ou empresarial. O sistema de telefonia tem taxa mínima nas contas pós-pagas e com isso, procura sempre induzir seus clientes para contratarem essa forma de cobrança. Assim, além de obter certa previsibilidade de receita, os operadores garantem receita mínima para custear a disponibilidade da rede de comunicações, mesmo que haja forte sazonalidade no uso.

Um dos motivos para a falta de recursos que garantam segurança na oferta pelo custeio da disponibilidade mínima da frota operacional e fidelização dos clientes com alta frequência de viagens é a política tarifária bastante simplista adotada pela maioria dos sistemas brasileiros de transporte público. Como a base arrecadatória é a viagem paga, praticamente não há mecanismo de pagamento pela disponibilidade da rede. O que mais se aproxima disso é a antecipação de receita realizada pelas empresas empregadoras do vale-transporte, que compram créditos no início do mês e distribuem esses créditos de viagem para seus trabalhadores. À medida que os trabalhadores vão usando o sistema, os operadores recebem o valor da tarifa correspondente. Apesar de não ser um pagamento pela disponibilidade propriamente dito, o VT gera certa previsibilidade e confiabilidade na arrecadação tarifária em tempos normais da atividade econômica.

Mas outras políticas de diversificação tarifária que poderiam atrair demanda, antecipar receita e tornar o planejamento financeiro mais estável em função da fidelização dos clientes ainda são muito pouco utilizadas no setor de transporte. Neste aspecto os outros serviços públicos estão mais adiantados do que o transporte, com destaque para telefonia. Operando em ambiente mais competitivo as operadoras de telefonia oferecem vários pacotes de serviço com tarifas diferenciadas, seja no sistema pré-pago ou no pós-pago, com diferenciação pela escala de uso, temporada, uso ilimitado ou não, formação de combo com outros serviços e preços unitários diferenciados, etc. Os próprios serviços de fornecimento de energia elétrica, água e esgoto além da coleta de lixo apresentam mais inovações tarifárias do que o TPU, com tarifas segmentadas por classes de consumidores e nos casos da energia há ainda tarifação por horário se o cliente optar por esse modelo (tarifa branca).

## 2.8 Custeio e financiamento do TPU: experiências internacionais

Os sistemas de transporte público coletivo urbano são bastante subvencionados pelo poder público em várias regiões do mundo, com destaque para os países europeus, Estados Unidos e Canadá e também os países asiáticos mais desenvolvidos, que apresentam ainda subsídios cruzados inter setoriais bastante significativos.

Em geral, há políticas de subvenções ao financiamento do capital investido nos sistemas e políticas específicas de subsídios à operação dos serviços de transporte, principalmente com foco ao barateamento das tarifas dos usuários mais frequentes, que acabam utilizando o serviço de forma mais intensiva. As fontes dessas subvenções podem ser tanto do orçamento geral como por meio de impostos vinculados diretamente a esse objetivo. Além disso, as origens dos recursos podem ser tanto nacionais como de políticas locais ou regionais ou uma composição das diferentes esferas administrativas.

Essas políticas, conforme já discutido, visam atender objetivos sociais, proporcionando maior inclusão das populações vulneráveis, além dos objetivos ligados a maior eficiência das atividades urbanas e minimização das externalidades negativas do transporte. Os próximos itens do trabalho procuram caracterizar os modelos de



custeio adotados nos países desenvolvidos, sem entrar nas questões comparativas dos valores tarifários praticados nesses países. O foco é a estrutura de custeio.

### 2.8.1 Custeio do TPU e financiamento do capital nos Estados Unidos e Canadá

O sistema de transporte público coletivo nos EUA e Canadá é gerido em sua maioria por agências locais que ficam responsáveis pela operação direta ou contratação de empresas privadas para operarem os sistemas de transporte, composto em sua maioria por sistemas de ônibus e sistema sobre trilhos. Em 2018 o total de recursos alocados na operação dos sistemas de transportes públicos americanos e canadenses giraram em torno de 52 bilhões de dólares. Somado com o que foi investido na formação de capital, em 2018 cerca de 22 bilhões, a indústria de transporte público urbano movimentou em torno de 75 bilhões de dólares, a maior parte originária em fundos governamentais de custeio e investimento (APTA, 2018).

Ao contrário do Brasil, em que os sistemas sobre trilhos são geridos e operados separadamente dos demais sistemas locais, as agências norte americanas ficam responsáveis pela gestão dos diferentes modais quando há essa diversidade de tecnologias nas cidades. Dessa forma, os orçamentos e despesas operacionais e de capital das modalidades geridas pelas agências de transporte locais são tratadas conjuntamente, com políticas de subvenções públicas uniformes no âmbito dessas agências, independente das modalidades existentes.

Observando os dados da APTA — American Public Transportation Association, com relação às fontes de custeio dos serviços de transporte público urbano informados pelas agências de transporte público americanas e Canadenses para o banco de dados nacional das agências de TPU, chama a atenção a baixa participação da arrecadação tarifária e outras receitas operacionais em relação ao total de despesas dos sistemas. Pelos dados da APTA, da parte financiada por fundos públicos, os fundos locais e estaduais respondem pela maior fatia de custeio com participação na faixa dos 25%. Os fundos federais respondem por cerca de 9% do custeio total (tabela 35)<sup>28</sup>.

Em 2018 as receitas operacionais representaram apenas 36% do total das receitas dos sistemas de transportes norte-americanos, sendo que houve uma tendência nos últimos anos de aumento das receitas oriundas de fundos públicos de financiamento em detrimento da participação das receitas operacionais (gráfico 22).

Tabela 35: Fontes das receitas operacionais dos sistemas de TPU. EUA. 1994-2018.

Custeio do TPU em mi US\$									
Ano	Fundos das agências de TPU			Fundos governamentais					Total
	Tarifas	Outras. Rec. Oper.	Total rec. Operac.	Impostos vinculados	Fundos locais	Fundos estaduais	Fundos federais	Total fundos governos	
1994	6,756.0	641.5	7,397.5	1,629.1	4,171.2	3,854.4	915.6	10,570.3	17,967.8
2000	8,745.8	2,257.8	11,003.6	1,958.9	5,318.8	4,967.1	994.2	13,239.0	24,242.6

<sup>28</sup> Para ver a série completa, consulte o Anexo 3.

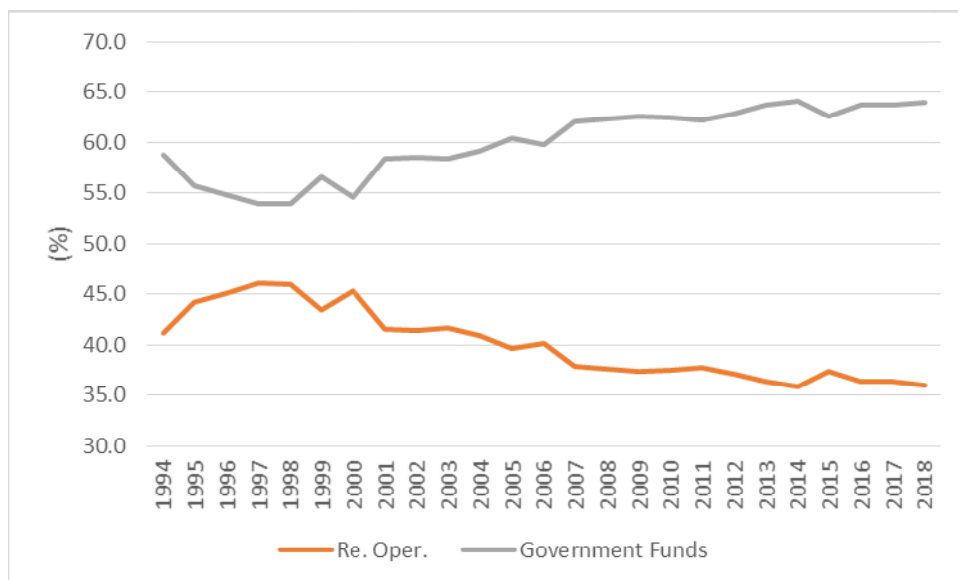
2010	12,556.1	2,118.9	14,675.0	2,548.8	8,457.9	9,760.8	3,674.6	24,442.1	39,117.2
2018	16,030.7	2,814.2	18,844.9	3,196.2	13,856.7	11,867.3	4,513.0	33,433.2	52,278.1

Custeio do TPU em percentual das receitas totais

Ano	Fundos das agências de TPU			Fundos governamentais					Total
	Tarifas	Outras. Rec. Oper.	Total rec. Operac.	Impostos vinculados	Fundos locais	Fundos estaduais	Fundos federais	Total fundos governos	
1994	37.6%	3.6%	41.2%	9.1%	23.2%	21.5%	5.1%	58.8%	100.0%
2000	36.1%	9.3%	45.4%	8.1%	21.9%	20.5%	4.1%	54.6%	100.0%
2010	32.1%	5.4%	37.5%	6.5%	21.6%	25.0%	9.4%	62.5%	100.0%
2018	30.7%	5.4%	36.0%	6.1%	26.5%	22.7%	8.6%	64.0%	100.0%

Fonte: Elaboração própria com dados da APTA (2018)

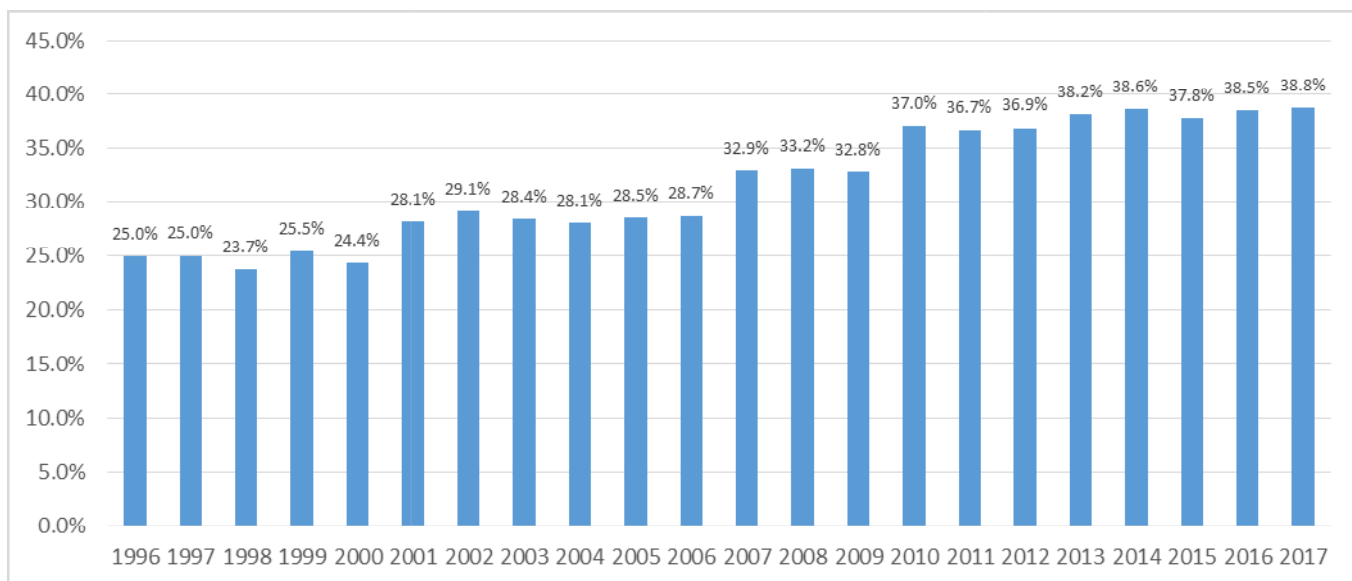
Gráfico 22: Custeio da operação TPU nos USA. Receita operacional x Fundos governamentais. EUA. 1994-2018.



Fonte: Elaboração própria com dados da APTA (2018)

Os fundos públicos de custeio da operação dos sistemas de TPU nos EUA são constituídos principalmente por impostos vinculados diretamente para esse fim. A exceção é o fundo de custeio federal, que utiliza alguns fundos oriundos do orçamento geral, sem que haja imposto específico dando lastro à formação desses recursos. Dessa forma pode-se mapear as origens de recursos destinados ao custeio do TPU relacionados à cobrança de impostos vinculados. De acordo com o gráfico 23, os recursos oriundos de impostos vinculados vêm aumentando sua participação sobre o total de receitas dos sistemas de transporte nos últimos anos, sendo que em 2018 essa participação chegou a quase 40% do total.

Gráfico 23: Impostos vinculados para financiamento da operação do TPU. Percentual sobre o total de receitas de custeio dos sistemas. USA. 2009



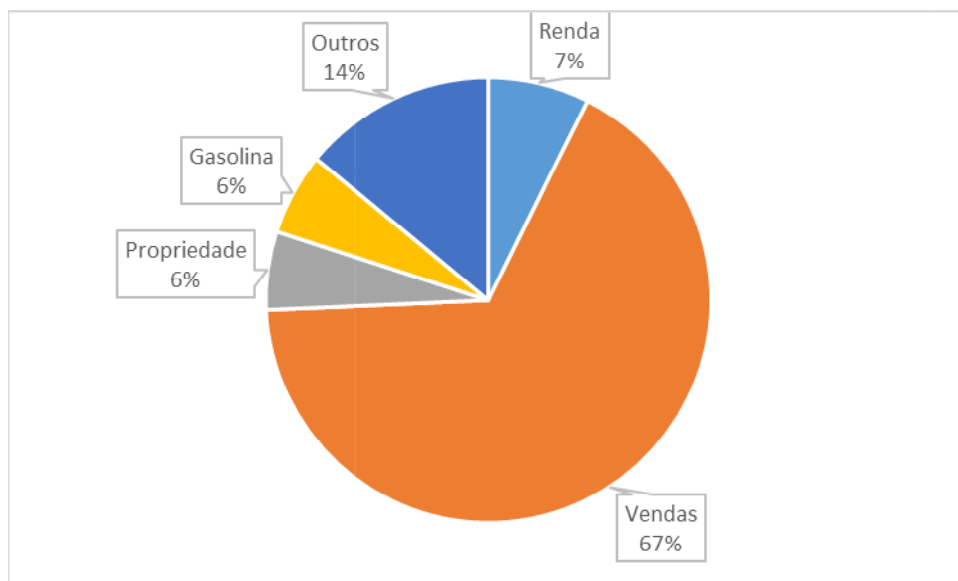
Fonte: Elaboração própria com dados da APTA (2018)

Dos impostos vinculados ao custeio do TPU, observa-se que os impostos sobre o consumo se constituem na maior parte da arrecadação. Em 2018 por exemplo cerca de 70% do total vinculado arrecadado foi oriundo da taxaço do consumo, tanto no âmbito local, quanto no âmbito estadual. Há também impostos dedicados que valem para todo o território nacional, apesar de que na estatística americana eles não são contabilizados como federais, pois os fundos federais de custeio dos sistemas de TPU são oriundos do orçamento geral.

Com menos destaque, mas também importantes para o financiamento da operação de transporte, são os impostos incidentes sobre a renda, a gasolina e a propriedade. Esses impostos dedicados ocorrem também no âmbito local e estadual e respondem, cada um deles, por pouco mais de 5% do total vinculado ao custeio do TPU, de acordo com os dados apresentados em 2009<sup>29</sup>.

Gráfico 24: Impostos vinculados para financiamento da operação do TPU. Percentual em relação ao total repassado para o custeio do TPU. EUA. 2009

<sup>29</sup> Os dados detalhados de cada tipo de imposto vinculado somente foram informados até 2009. A partir de 2009 essas informações eram fornecidas de forma agregada na estatística nacional de TPU.



Fonte: Elaboração própria com dados da APTA (2018)

Além do custeio dos serviços, os fundos governamentais também apresentam grande relevância no financiamento do capital empregado nos sistemas de transporte público, com destaque inclusive no financiamento do material rodante (frota<sup>30</sup>). Nesta perspectiva de financiamento do capital, os fundos federais assumem uma grande representatividade, se tornando a maior fonte de recursos do TPU para esse fim com a participação de 36% do total investido no ano de 2017. Ao mesmo tempo os fundos locais e estaduais são focados mais no financiamento da operação dos serviços, com menor parcela destinada aos investimentos de capital fixo e rodante (tabela 36).

Em termos da evolução relativa dos recursos, observa-se que ao longo dos últimos 25 anos houve um aumento da participação dos recursos de capital em relação ao custeio. Em 1994, do total de recurso utilizados pelos sistemas de TPU, cerca de 25% era capital e 75% despesa operacional, mas em 2017 a participação dos investimentos já representava 30%, enquanto a operação 70%. Esse aumento se deve a tendência de aumento dos investimentos em novos sistemas como BRT's e sistemas sobre trilhos ocorridos neste período.

Tabela 36: Fontes de financiamento do capital TPU. EUA. 2017

Fontes primárias de capital	(U\$)	(%)
Impostos gerais vinculados	5,616.0	25.6%
Fundos locais	5,077.4	23.1%
Fundos estaduais	3,319.3	15.1%
Fundos federais	7,947.4	36.2%
Total	21,960.1	100.0%

Fonte: Elaboração própria com dados da APTA (2018)

<sup>30</sup> Ao contrário do Brasil em que o capital investido na frota fica integralmente por conta das empresas operadoras, o que o torna, portanto, uma despesa operacional, nos EUA há grandes subsídios para compra de veículos, por isso nas estatísticas nacionais esses valores são considerados como capital investido e são contabilizados separadamente quando se trata de fundos públicos (APTA, 2018).

Tabela 37: Recursos de custeio e financiamento capital - TPU. EUA. 1994-2018. EUA. 2017

	1994			2018		
	Capital	Operação	Total	Capital	Operação	Total
Rec. Operacional	0%	100%	100%	0%	100%	100%
Impostos vinculados	41.7%	58.3%	100%	63.7%	36.3%	100%
Fundos locais	19.3%	80.7%	100%	26.8%	73.2%	100%
Fundos estaduais	21.4%	78.6%	100%	21.9%	78.1%	100%
Fundos federais	74.1%	25.9%	100%	63.8%	36.2%	100%
Total recursos	24.5%	75.5%	100%	29.6%	70.4%	100%

Fonte: Elaboração própria com dados da APTA (2018)

## 2.8.2 Custeio do TPU e financiamento do capital na Europa

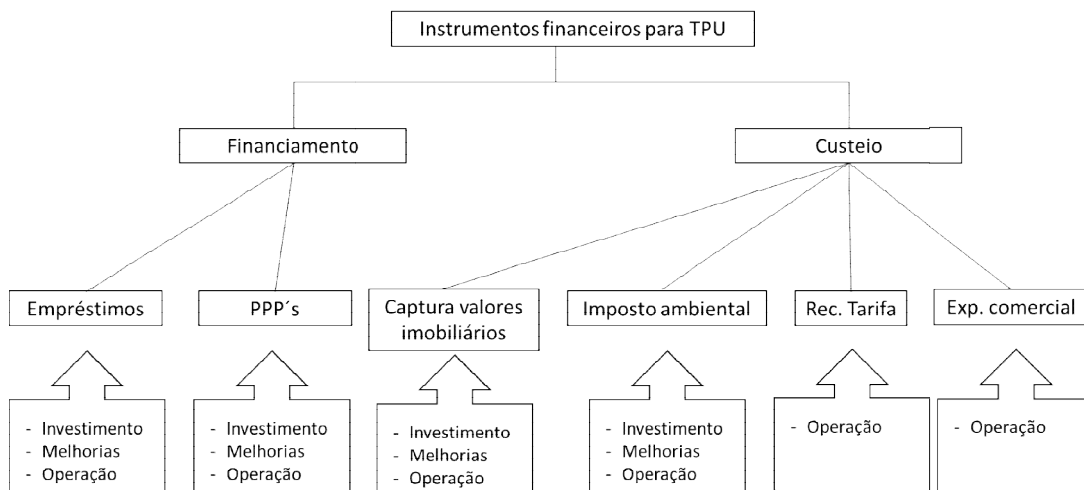
Os serviços TPU na Europa são normalmente regulamentados em nível local, metropolitano ou regional e fornecidos através de empresas públicas (Londres e Paris) ou contratos com operadores de transporte privados. As operadoras de transporte geralmente contam com subsídios públicos e, por consequência, o sistema requer um modelo de governança ajustado para a composição do arranjo regulatório (EUROPEAN COMMISSION,2018).

Nas maiores áreas urbanas, prevalece a gestão das autoridades de transporte metropolitanas, com a participação de representantes dos outros níveis de governo. Nas pequenas em que a gestão é geralmente local, podem haver arranjos regionais, inclusive para dar solução às questões de financiamento e custeio do TPU.

Para cobrir despesas de TPU existem essencialmente três fontes de recursos: receitas diretas da operação (tarifas e receitas comerciais), impostos ou taxas vinculadas (tributos) e contribuições das administrações públicas como subvenções (recursos não vinculados dos orçamentos públicos). Encontrar os instrumentos de financiamento mais adequados para financiar o transporte público de forma sustentável é complexo e depende muito da estrutura de governança adotada, pois envolve a participação dos entes federativos envolvidos no processo de governança.

Existem uma variedade de instrumentos para financiar o investimento e a operação e manutenção do sistema. O principal desafio é formar um arranjo adequado desses instrumentos para que haja condições de oferecer um sistema de qualidade, sustentável e economicamente viável. Para tal, é necessário primeiro compreender as características e potencialidades dos instrumentos de financiamento disponíveis e as suas vantagens relativas e desvantagens. A Figura 1 extraída do relatório sobre sustentabilidade financeira do Comissão Europeia (European Commission,2018) mostra uma classificação dos instrumentos normalmente disponíveis para implementação de políticas de financiamento e custeio sustentáveis. O quadro da figura 1 apresenta as fontes detalhadas desse mesmo relatório europeu.

Figura 1: Fontes de financiamento e custeio dos sistemas de TPU na união europeia.



Funding and financing instruments	Source of Funds	Who bears the financial burden?	Financial Scope
Grants	Upper-level government	Society	Investments/Improvements
Public Budget	Taxpayer	Society	Investments/Improvements/Services
Earmarked Taxes	Taxpayer	Society/Beneficiaries	Investments/Improvements/Services
Loans	Banks, IFIs	Society	Investments/Improvements
Bonds	Banks, Institutional Investors, Capital Markets	Society	Investments/Improvements/Services
Green Financing Solutions	Institutional Investors, Capital Markets, Third parties	Beneficiaries/Society	Investments/Improvements/
PPPs (DBFO <sup>7</sup> commitments)	Third parties/ Institutional Investors	Society/Beneficiaries	Investments
PPPs (others)	Third parties (private actor)	Society/Beneficiaries	Improvements/Services
Land value capture mechanisms	Real state owners/Developers	Beneficiaries	Investments/Improvements
Ticket sales	Users	Beneficiaries	Transport Services
Versement Transport (France)	Employers	Beneficiaries	Investments/Improvements/Transport Services
Congestion/Parking charges	Private car users	Beneficiaries	Investments/Improvements/Transport Services
Commercial Fees	Business activities (advertisement, shops, etc.)	Beneficiaries	Transport Services

Fonte: EUROPEAN COMMISSION,2018

Na Holanda, por exemplo, enquanto o TPU é administrado no nível da região metropolitana ou província, os fundos públicos provêm basicamente de auxílios estatais do governo central. Um similar regime pode ser encontrado na Itália, onde o Estado transfere uma parte das receitas do imposto sobre os combustíveis às regiões para financiar e gerenciar o TPU. Alternativamente, na Espanha, Madrid e Barcelona

financiar suas redes TPU por meio de um consórcio administrativo com seus próprios personalidade. Uma pequena proporção do financiamento é fornecida pelo Estado por meio de programas de contrato e subsídios de infraestrutura. A maioria dos fundos para cobrir TPU investimentos e déficits de operação são fornecidos por regionais (comunidades autônomas) e autoridades locais. Por fim, em Copenhague e Estocolmo, por exemplo, a participação do governo central no financiamento dos sistemas de transporte urbano é totalmente marginal ou inexistente. As administrações locais são responsáveis pela sua exploração déficits e suas necessidades de investimento, exceto os relativos às empresas ferroviárias estatais.

O Reino Unido (UK) apresenta uma singularidade no sentido de que os serviços de ônibus são completamente desregulamentados desde a década de 1980. Isso permitiu a introdução de competição nos serviços de ônibus local. Vale destacar que o transporte público coletivo em Londres continua sob a responsabilidade de uma empresa pública a London Transport.

Dois tipos de serviço de ônibus podem ser oferecidos nos sistemas desregulamentados do Reino Unido: comercial e subsidiado. Qualquer operador pode entrar livremente no mercado e executar um serviço comercial sem qualquer subsídio e sem restrições de tarifas. Apenas serviços considerados não comerciais podem ser subsidiados. São rotas que o gestor considera socialmente necessárias, mas não são comercialmente viáveis sem subsídio. As tarifas, rotas e horários destes subsidiados os serviços são definidos pela autoridade pública. No entanto, essas autoridades são normalmente obrigadas a realizar licitações competitivas para estes serviços.

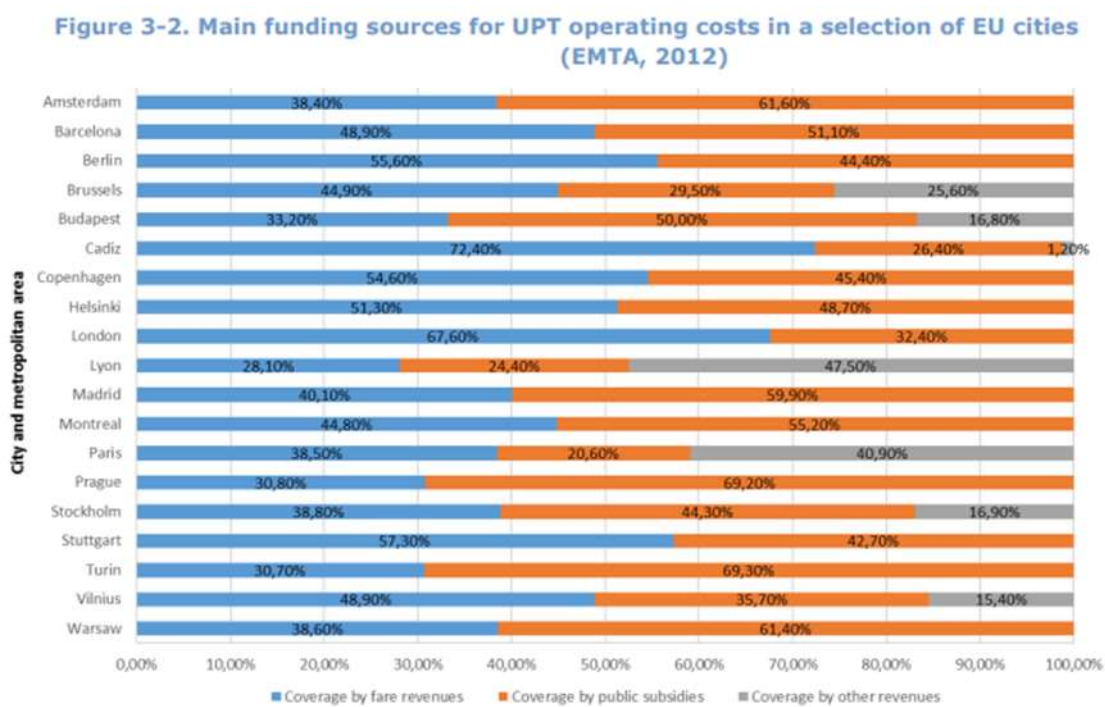
O caso francês também é singular. As receitas do imposto sobre a folha de pagamento (Versement Transport) são direcionadas às autoridades de transporte locais ou metropolitanas para financiar o capital e os custos operacionais dos sistemas (empresas com mais de nove funcionários pagam imposto sobre a folha de pagamentos). Por causa desse imposto vinculado, que constitui uma grande proporção dos fundos para o TPU, o financiamento e a gestão do TPU na França são específicos em muitos aspectos e, por exemplo, a cobertura dos custos operacionais com receitas de tarifas é significativamente menor do que em outros países. Esse tributo é responsável por cobrir cerca de 40% das despesas operacionais do sistema de transporte parisiense.

Outra fonte incipiente, mas bastante relevante para o gerenciamento de demanda do transporte urbano é o Pedágio Urbano. As cidades referência na Europa e pioneiras na implementação desse mecanismo são Londres/UK e Estocolmo/Suécia. Além da arrecadação de recursos para o transporte, o pedágio urbano desestimula o uso do transporte individual e aumenta demanda do transporte público. Em Estocolmo, por exemplo, o benefício anual estimado para a gestão de transporte foi em torno de 600 MSEK em 2009, com arrecadação do sistema de pedágio de 804 MSEK mais aumento da arrecadação do TPU de 140 MSEK e custo do sistema e redução arrecadação imposto do combustível de 270 MSEK mais custo de ampliação da rede de transporte de 64 MSEK (ELIASSON,2014). Em Londres, toda a receita gerada no pedágio urbano é

transferida para melhorar o sistema de transporte público. Segundo a TFL<sup>31</sup>, nos últimos 14 anos, a receita líquida de £ 1,7 bilhão foi gerada e reinvestida na melhoria do transporte da Capital. Cerca de £ 1,3 bilhões foram gastos em melhorias na rede de ônibus, £ 196 milhões em estradas e pontes, £ 80 milhões em segurança rodoviária, £ 90 milhões em planos de transporte local / bairro e £ 64 milhões em transporte sustentável e meio ambiente. Para se ter uma ideia do montante, a arrecadação tarifária anual dos sistemas de transporte arrecadados pela TFL gira em torno de £ 4,5 bi por ano, sendo que £1,2 bi são receitas adicionais referentes ao pedágio urbano, propaganda e exploração comercial dos ativos imobiliários (TFL, 2019).

O gráfico 25 dá um retrato do custeio da operação dos principais sistemas de TPU europeus. Via de regra observa-se que a taxa de cobertura tarifária é muito baixa, com a ocorrência de fortes subvenções públicas. Em média, há uma cobertura tarifária em torno de 40%, sendo que o maior percentual de cobertura observado é de Londres (67%).

Gráfico25: Distribuição percentual das fontes de custeio da operação dos serviços de transporte público coletivo europeus. Cidades europeias. 2012



Fonte: EMTA – European Metropolitan Transport Authorities

<sup>31</sup> Transport for London — órgão gestor do transporte urbano em Londres. Link das informações no sistema da TFL: <https://tfl.gov.uk/corporate/transparency/freedom-of-information/foi-request-detail?referenceId=FOI-2271-1617#:~:text=All%20revenue%20generated%20by%20the,in%20the%20Capital's%20transport%20infrastructure.>



### 2.8.3 Experiências asiáticas de financiamento e custeio do TPU

Os grandes centros urbanos da Ásia são conhecidos pela alta densidade populacional e em alguns casos conjugado com alto índices de pobreza urbana. Os sistemas de transporte de massa se tornam, portanto, elementos cruciais para estruturar e ordenar as atividades urbanas e possibilitar que a mobilidade das pessoas seja garantida, principalmente nas cidades mais pobres. Isso significa que em função dos altos fluxos de demanda, os dirigentes públicos têm que permanentemente tentar viabilizar recursos para investir e custear os sistemas de transporte de alta capacidade e evitar um colapso no sistema de mobilidade dessas cidades.

Um modelo interessante que as cidades asiáticas mais ricas adotaram para viabilizar os investimentos e custeios dos sistemas de transporte é a propriedade e gestão de ativos imobiliários atrelados ao setor de transporte. De acordo com os dados da UITP sobre custeio dos sistemas de transporte público na Europa, América do Norte e Ásia, apenas os sistemas de Tóquio, Hong Kong e Singapura cobrem 100% dos custos operacionais dos serviços, e mais ainda, geram lucros para seus operadores (MURAKAMI, 2012). Esses resultados são obtidos graças às atividades de exploração comercial dos ativos imobiliários atrelados ao transporte. Os dois principais exemplos são os modelos adotados no Japão, com destaque para o sistema metroviário de Tóquio, e em Hong Kong.

A empresa pública que opera o sistema sobre trilhos de Hong Kong é uma das poucas companhias de metrô no mundo a cobrir os custos operacionais sem necessitar de subvenções públicas<sup>32</sup>.

Isso ocorre em função da política de captura de valor imobiliário na implantação de sistemas sobre trilhos. Antes de construir a empresa recebe terras no entorno das estações para construir e explorar comercialmente grandes complexos imobiliários que possuem shoppings, salas comerciais, apartamentos residenciais, hotéis, etc. Com os ganhos e valorização do complexo comercial a companhia consegue operar suas linhas com tarifas módicas e sem precisar de ajuda do governo, ao contrário da imensa maioria de sistemas metroviários no mundo que são deficitários e dependem de subsídios públicos.

Um exemplo desse complexo é a Praça Cívica de Hong Kong (figura 2), parte de um amplo empreendimento ao ar livre acima da Estação Kowloon. O arranha-céu de 118 andares, o shopping center de luxo, 6.300 flats e dois hotéis cinco estrelas que ficam acima da estação foram todos desenvolvidos e agora pertencem e são administrados pelo MTR (gestor do sistema de metrô da cidade).

Figura 2: Complexo imobiliário da Praça Cívica que pertence à MTR (gestora de transporte). Hong Kong. 2019

---

<sup>32</sup> Em geral as companhias metroviárias no mundo inteiro recebem subvenções públicas em função das fortes externalidades positivas que esses sistemas geram: menos congestionamentos, acidentes e poluição nas cidades. Como apresentam custos superiores aos ônibus, sem subsídios as tarifas seriam muito mais caras frente a esses sistemas.



Fonte: The Guardian

O modelo prevê que a MTR construa a nova linha ferroviária e fazer uma licitação para incorporadores privados para construir propriedades residenciais e comerciais acima de suas estações, e então assumir uma parte da receita resultante da venda ou aluguel. Isso fornece o capital para operações e manutenção, bem como para o financiamento de novos projetos.

Desde o primeiro desenvolvimento imobiliário do MTR em 1980, o modelo foi amplamente expandido por toda a cidade. No total, a MTR gerencia 47 empreendimentos acima de suas 93 estações e depósitos. Em 2018, sua gestão e aluguel de propriedades em Hong Kong geraram uma receita de HK \$ 5 bilhões, gerando um lucro antes dos impostos de HK \$ 2,57 bilhões (VEROUGSTRAETE, 2014).

De acordo com as estatísticas do gestor de transporte de Hong Kong (MTR, 2020), em 2019 as receitas operacionais do transporte foram HK 19,938 mi e as receitas com os ativos imobiliários foram de 11,8 milhões (negócios nas estações de HK 6,679 mi e receitas do mercado imobiliário HK 5,137 mi. Esses números mostram a importância das atividades imobiliárias para a sustentabilidade financeira dos sistemas, pois, do total das receitas da MTR geradas nos limites da cidade de Hong Kong, cerca de 40% vieram da exploração comercial dos ativos imobiliários da companhia.

Em Tóquio, nas sete maiores companhias privadas de Metrô, em média, um terço das receitas dos sistemas de transporte não são receitas tarifárias, advindo da exploração de ativos comerciais correlatos (ativos imobiliários) e até mesmo comercialização de energia elétrica. Vale ressaltar que as transferências inter setoriais ocorrem no âmbito interno dos grupos empresariais, considerando as estruturas de custos e receitas de cada grupo. Não há subvenções públicas no custeio dos sistemas, apesar de existir subsídios públicos na construção e expansão dos sistemas (MURAKAMI,2012).

Com esse modelo, há uma clara expansão e adensamento urbano seguindo a lógica do desenvolvimento urbano orientado pelo sistema de transporte de massa. Estimula-se

o desenvolvimento urbano ao longo das linhas de transporte de alta capacidade, com isso o transporte ganha escala e produtividade e permitindo ganhos de mobilidade para população. Não por acaso os sistemas metroviários de Tóquio são uns dos que apresentam maior produtividade por quilômetro.

Mas há algumas críticas a esse modelo de financiamento e custeio dos sistemas. Há muita ênfase na construção de habitações privadas com foco no mercado e maximização de lucros o que causa impactos nas políticas habitacionais sociais — exclusão dos mais pobres pelo processo de gentrificação. Além disso, no caso de Hong Kong, os críticos dizem que os contratos para construir propriedades sobre as estações devem ser abertos a licitações e não apenas entregues ao órgão gestor de transporte, o que na opinião dos críticos levariam a resultados financeiros mais robustos pela maior eficiência privada (KEEGAN, 2019).

Na Índia há fortes subsídios públicos para manter tarifas de transporte acessível para a população, mas há também políticas de subsídio cruzado inter setorial. O caso de Bombaim retrata essas políticas. Durante os anos de 2008 / 09–2010 / 11, o subsídio implícito às tarifas de ônibus variou de 36% a 54%, com média de 45%. Partes das perdas de transporte são cobertas pelos lucros obtidos por sua Divisão de Fornecimento de Eletricidade. Nos últimos 3 anos, um pouco menos da metade do déficit da divisão de ônibus foi coberta pelos lucros de sua divisão de fornecimento de eletricidade, com o restante formado por subsídios do governo.

O estudo mostrou que como o gasto com transporte público é maior para as classes média e mais alta, essa classe se beneficiaria mais como os subsídios do que os mais pobres, distorcendo um pouco os objetivos da política. No caso do Brasil isso não se caracterizaria, pois, a partir da mediana da renda per capita, à medida que a renda aumenta, as famílias tendem a gastar menos transporte público (CROPPER,2012).

No Brasil, o único sistema que apresenta resultados mais significativos com exploração comercial de ativos imobiliários é o metrô de São Paulo, mesmo assim, essas receitas não passam de 5% da receita tarifária do sistema, conforme apresentado anteriormente.

O caso da China é um pouco diferente das demais cidades asiáticas. O crescimento da economia chinesa ocorreu na casa dos 9% a.a nas últimas décadas e a renda per capita real mais que quadruplicou desde a década de 1980. Essa pujança econômica implicou também na disponibilização de muitos recursos públicos no desenvolvimento dos sistemas de transportes dos maiores centros urbanos chineses.

Neste período o país implementou uma extensa rede metroviária nas suas principais cidades, sendo que em 2012 seis cidades haviam implementado sistemas metroviários desde a década de 1990 (Beijing, Shanghai, Tianjin, Guangzhou, Shenzhen, e Nanjing) com 48 linhas e um comprimento de rede 1,395 km (Peng ,2012). O metrô de Shangai, por exemplo, que só foi inaugurado na década de 90, hoje é o maior metrô do mundo em extensão de rede (538 km), recebendo investimentos em média de 1,7 bilhões por

ano neste período (Peng, 2012; Site<sup>33</sup> mobilize – mobilidade urbana sustentável, acessado 18/11/2020). Atualmente há sistemas metro ferroviários (metrô e VLT's) em cerca de 30 cidades chinesas, perfazendo uma rede de trilhos em torno de 5500 km (Wrong, 2020)

Outro investimento bastante realizado no país foi a construção de sistemas de ônibus rápidos, ou BRT em inglês (bus rapid transit). Em 2012 havia mais de 17 cidades que implementaram sistemas BRT e muitas outras cidades em planejamento. Todos esses investimentos em transporte público são necessários para mitigar os efeitos nocivos da forte expansão do transporte individual motorizado. Desde a década de 1980 até 2012 a frota de veículos privados cresceu mais de 25 vezes com forte tendência ainda de crescimento. Isso vem gerando fortes externalidades negativas no sistema de mobilidade e os investimentos em transporte público coletivo servem para desestimular o uso intensivo de transporte individual pelos moradores dos centros urbanos.

Aliado aos investimentos o governo chinês vem promovendo medidas de desestímulo ao uso do transporte motorizado individual e também com políticas de redução das tarifas do transporte público. Xangai foi a primeira cidade a adotar a política de limitar a propriedade de automóveis usando um mecanismo de leilão de licença para veículos já em 1994. A partir de 2010, Pequim adotou um novo sistema de “loteria” de licenças para restringir o número de compras de carros novos para apenas 240.000 em 2011, cerca de um terço do número registrado em 2010. Outras grandes cidades estão seguindo este caminho. Outra estratégia adotada é aumentar o custo dos estacionamentos. Por exemplo, a taxa de estacionamento na área central de Pequim e outras áreas centrais aumentaram cerca de três vezes entre 2002 e 2012, ao mesmo tempo, neste período houve redução da tarifa dos ônibus na cidade por meio de subvenções públicas (Peng, 2012). Em 2013, por exemplo, Pequim subsidiou os sistemas de ônibus urbanos em 15 bilhões de yuan no ano de 2013 de Pequim, significando 5% do orçamento da cidade naquele ano (Yang, 2014).

#### 2.8.4 Tarifa zero no TPU: experiências recentes

Nos últimos anos tem surgido em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, movimentos sociais que defendem a instituição de sistemas de transporte públicos totalmente grátis para a população: o movimento tarifa zero no transporte. O mote principal para adoção dessa política no Brasil foi a aprovação em 2015 de emenda ao artigo 6º da Constituição Federal definindo o transporte público coletivo como um direito social, à semelhança da saúde, da educação, da alimentação e da segurança, entre outros. A exemplo desses outros segmentos que oferecem serviços “gratuitos” à população mais pobre, mesmo que haja oferta de serviços pagos executados pela iniciativa privada, o que se discute agora é se, como direito social, deveria haver também no TPU serviços gratuitos oferecidos principalmente à população mais carente. Neste caso o TPU sairia da situação atual de bem/serviço privado para a

---

<sup>33</sup><https://www.mobilize.org.br/noticias/8295/os-10-maiores-sistemas-de-metro-do-mundo.html>

situação de bem/serviço público puro o que implicaria em custeio via tributos. Neste ponto que reside o grande desafio, pois nos orçamentos públicos atuais não há espaço para mais gastos sociais, o que demandaria por parte dos governos a definição de novas fontes de custeio.

Já há uma literatura internacional sobre os poucos casos de tarifa zero no mundo implementados nos últimos anos na Europa e EUA. GOEVERDEN, CEES VAN et al analisaram os primeiros sistemas com tarifa zero na virada do século. Os autores destacam os benefícios: desaparecimento dos custos de cobrança, que no Brasil chegam a 15%; aumenta a atratividade da cidade para os turistas; alguns motoristas de carro podem usar também o TPU. As experiências de Hasselt/Holanda também mostraram aumento considerável no atendimento dos hospitais públicos, indicando os benefícios indiretos na qualidade de vida urbana. Uma situação clara para o autor sobre a tarifa zero é quando o custo de transação é muito alto perto do custo total do serviço, mas o autor apresenta também o problema de alto crescimento da procura que demandaria mais custos e subvenções para a oferta acompanhar esse ritmo de crescimento, ou quando não, há degradação do serviço. Foram estudados 4 casos:

#### Corredor de ônibus de Leiden-The Hague (Holanda)

Em janeiro de 2004, foi iniciada uma experiência com transporte público gratuito de ônibus. Este o experimento levou um ano. O objetivo era testar na prática se o transporte público gratuito pode contribuir para a redução do congestionamento (Egeter & Versteegt Apud GOEVERDEN, CEES VAN, 2006). Os ônibus eram gratuitos apenas de segunda a sexta-feira. Os custos totais do experimento foram 1.000.000 €. A Província pagou metade desse valor à operadora como compensação pela perda de receita, 200.000 € foram reservados para ônibus extras e 300.000 € foram usados para educação e pesquisa sobre os resultados do experimento. Os resultados deste experimento foram os seguintes: o uso de ônibus nas rotas gratuitas aumentou de 1.000 para 3.000 passageiros por dia. Desses novos passageiros, 45% fizeram a transferência anteriormente de carro, 10% usaram moto ou bicicleta, 20 a 30% trocaram de outros serviços de transporte público (outras rotas de ônibus ou trem) e 16% novos usuários. A redução no uso do carro provavelmente levou a uma pequena redução do congestionamento nas autoestradas entre Leiden e Haia, mas isso era tão pequeno que não podia ser medido. Observe que parte do tráfego que mudou de carro para ônibus ocorreu fora dos períodos de pico.

#### Transporte público gratuito em Hasselt/Holanda

Foi introduzido em 1996 e vale até hoje. Grátis para todos e no sistema intermunicipal urbano, vale para os moradores de Hasselt nos limites da cidade. A frota teve que aumentar de 8 ônibus para 40 ônibus e 4 linhas para 9 linhas. A frequência subiu de 1 hora para 15 minutos cada partida. Os passageiros transportados aumentaram 10 vezes. A maior parte era ciclista e pedestre e novos usuários. 16% veio dos carros. Custo de 22 euros por residência.

Em geral as experiências de tarifa zero são bem-sucedidas, mas dependendo do objetivo pode não ser, como por exemplo a redução de tráfego em corredores com baixa demanda, ou redução de externalidades neste caso, etc., mas em termos de aumento de passageiros é bem positiva e também a melhora da inclusão de grupos sociais. Há também melhora na oferta em função do aumento de demanda. A questão do custo tem que ser avaliada pontualmente, já que depende essa avaliação dos objetivos traçados (GOEVERDEN, CEES VAN, 2006).

Fearnley (2013) descreve algumas motivações políticas e sociais por trás das propostas de esquemas de tarifas baixas e gratuitas, mas alega que o transporte público gratuito oferece baixa realização de alguns objetivos citados e a um custo elevado. O principal efeito é um enorme crescimento da demanda, relatando aumentos de até 13 vezes, do qual o peso maior é deslocado dos deslocamentos a pé. É razoável esperar que a multidão a bordo aumente. Muitas revisões discutem esse problema, razão pela qual Hodge et al. (Apud Fearnley, 2013) não recomendam transporte público gratuito para todos nas grandes cidades, e a razão pela qual o *Transit Cooperative Research Program* (TCRP) recomenda limitar o regime livre a períodos fora de pico (Apud Fearnley, 2013). Geralmente, os níveis de serviço são aumentados para atender à nova demanda. Mais rotas e mais partidas são um benefício para todos os passageiros e tornam o transporte público mais atraente e fácil de usar - o efeito Mohring (Basso, 2010). O autor pontua que as reduções no tráfego de carros são melhor obtidas através de restrições ao uso de carros do que medidas de subsídios ao TPU, concluindo que as tarifas de transporte público são adequadas para influenciar o volume de demanda de passageiros em transporte público e são menos eficazes para mudar qualquer outra coisa.

Um das experiências de tarifa zero mais importantes atualmente é da cidade de Tallin, capital da Estônia. Cats (2017) trata da experiência de tarifa zero em Tallin através de pesquisa com 1500 usuários. O autor cita os argumentos tradicionais a favor da gratuidade total no TPU — periferização dos mais pobres e altos impactos do transporte na renda deles, além das externalidades (congestionamentos, poluição e acidentes). Cita ainda os ganhos de escala para TPU. Por outro lado, o principal argumento contra essa política baseia-se nos estudos sobre elasticidade-preço levantados. Como a elasticidade do número de passageiros nas tarifas de transporte público é menor que a elasticidade cruzada ao preço de uso do carro, a tarifa zero é a segunda melhor política de preços para promover uma mudança modal para o transporte público. No geral, a análise de sensibilidade de estudos anteriores mostrou que as pessoas são mais propensas a mudar do carro particular ao transporte público ao aumentar o preço do uso do carro do que diminuindo o custo de viajar de transporte público.

O autor chama atenção para o efeito de imprevisibilidade da medida de tarifa zero. Decisões sobre produtos gratuitos são fundamentalmente diferentes porque as pessoas não apenas subtraem custos dos benefícios, mas eles percebem os benefícios associados aos produtos gratuitos como superiores. Assim, os impactos do FFPT

poderiam exceder os impactos revistos com base em descobertas de reduções tarifárias e coeficientes de elasticidade relacionados.

O autor relatou vários casos, como o já citado caso de Hasselt. Templin/Alemanha, 15.000 hab teve um aumento de 1200% no volume de viagens, com mudança modal de bicicleta e pedestres. Carro teve pouca mudança (10% associado a mudança desse modal). Idem para região de Aubagne/France (100.000 hab), cuja motivação foi que a tarifa cobria apenas 9% do custo. Era mais caro cobrar do que não cobrar. A demanda dobrou neste caso, menos do que em outros casos em função de já haver forte subsídio no sistema. Mesmo caso de Chape Hill/USA (60.000 hab.) — tarifa cobria apenas 8% do custo operacional.

### O caso de Tallin/Estônia

Tallin, capital da Estônia, é a maior cidade (450.000 hab) com experiência de tarifa zero, que foi iniciada em 01/01/2013. Com 5 linhas VLT, 8 de VLP e 57 linhas de ônibus, o TPU respondia antes da medida por 40% das viagens, com tendência de queda na década anterior e a taxa de motorização mais que dobrou desde a independência da Estônia (1991). A arrecadação tarifária cobria apenas um terço dos custos operacionais, o que era muito baixo e foi uma das motivações para implantar a tarifa zero. Houve antes uma política de expansão das gratuidades para novos grupos sociais, como estudantes, idosos, baixa renda, etc. Em 2033 cerca de 36% da demanda já era gratuita. Mas para os pagantes a tarifa era o pior atributo para 50% deles, seguido pela superlotação (29%) em pesquisa de 2010.

Houve um referendo popular no qual cerca de 75% dos votantes aprovaram a medida. As motivações foram: (a) promover a mudança modal de carro particular para transporte público; b) melhorar a mobilidade de residentes desempregados e de baixa renda; (c) estimular o registro de habitantes como residentes de Tallinn, a fim de aumentar o imposto de renda municipal. Esse último objetivo foi importante para viabilizar a política. Houve cerca de 30.000 pessoas que transferiram residência para Tallin por causa do novo benefício e com isso passaram a recolher o imposto de renda municipal naquela cidade. Com isso houve um aumento da arrecadação do IR municipal que compensou os 12 milhões de euros anuais de custo da nova medida — lembrando que há havia pesados subsídios no sistema, por isso o custo adicional era relativamente baixo.

Em termos de distribuição modal houve aumento forte da participação do TPU na matriz modal, ao contrário do resto da Estônia onde o TPU estava em queda (de 55% passou para 63% de 2012 para 2013) com destaque para mais pobres, estudantes e desempregado. Para as residências que possuem carro, a participação modal cresceu insignificativamente.

A pesquisa qualitativa detectou que 40% dos desempregados anteriormente afirmaram que a medida ajudou a eles a se recolocarem e 30% afirmou que não fez diferença. Não foi feito levantamentos econométricos para detectar o fenômeno.

Pelas entrevistas, os centros comerciais centrais continuaram tão atrativos quanto antes, mas houve mais deslocamentos para compras nos shoppings mais afastados e consequentemente menor atratividade do comércio local. O comprimento das viagens de shopping e lazer aumentou. Além disso, a imagem do TPU melhorou muito, ficando em 3º. Lugar entre as melhores imagens dos 23 serviços público pesquisada face ao 7º. Lugar do ano anterior à medida. Os índices de satisfação positivos duplicaram.

Quase um ano após a introdução do da tarifa zero, o uso de transporte público aumentouem 14%. O volume de passageiros aumentou 24% devido a um aumento da rede do transporte público. O efeito sobre o número de passageiros é substancialmente menor do que em outras experiências porque o nível de subsídios já era alto (cerca de 75% do custo). Outra constatação é que a elasticidade de longo prazo é maior. Três meses após a medida a demanda tinha crescido 3% e um ano depois 24%, mostrando os efeitos de longo prazo quando a população já se acostuma com a medida. As principais viagens atraídas foram de pedestres e ciclistas.

Vale ressaltar que, enquanto a participação dos usuários de automóveis diminuiu 5%, a distância média percorrida de carro aumentou, resultando em um aumento de 31% no total de *veí-km*. Isso é explicado pelo aumento da distância diária da viagem, ou seja, de 7,98 para 9,07 km por pessoa, um aumento de 13%, impulsionado por mudanças nas opções de destinos de compras e lazer. Em resumo, a mudança modal de carro para transporte público foi acompanhada por uma indesejável mudança de viagens a pé para o transporte público e também o aumento do tráfego de carros, mesmo reduzindo o *share* desse modal.

Existem evidências que a tarifa zero melhorou a mobilidade e acessibilidade dos residentes de baixa renda e desempregados. A medida levou a um efeito de geração de viagem entre esses grupos de usuários e a respectiva participação no mercado de transporte público aumentaram mais de 20%. No entanto, não há indicação de que as oportunidades de emprego tenham melhorado como resultado desta política (não houve também investigação consistente disso).

Vale ressaltar que Cats (2014) chama atenção que do ponto de vista macroeconômico, a desigualdade de renda poderia ser melhor abordada através de ajustes nos esquemas de imposto de renda. O transporte gratuito geral introduz um benefício não discriminatório para todos os usuários de transporte público e, portanto, subsidiados para todos os viajantes, independentemente de sua renda. Além disso, não está claro que as distorções de mercado em função do preço são maiores do que distorções causadas pela tributação que cobre o financiamento público. Há o problema dos riscos de transferência de viagens a pé e de bicicleta, o que tornaria o sistema menos sustentável (CATS O., REIMAL T. AND SUSILO Y, 2014).

O que se pode depreender nos casos internacionais relatados é que os sistemas que implantaram a tarifa zero já possuíam alto nível de subvenções públicas nos sistemas. As tarifas representavam pouca participação na composição das receitas. Assim, para se implantar a medida, os esforços e resistências políticas geralmente eram pequenos. No Brasil, por exemplo, na qual a tarifa responde por grande parte da receita dos



sistemas (quando não a receita total) a adoção dessa medida, de uma vez só, seria bastante complexa do ponto de vista financeiro e político.

No Brasil a primeira tentativa de se implementar a tarifa zero no TPU foi durante o governo da ex-prefeita Luiza Erundina, quando o seu secretário de transportes Lucio Gregori propôs financiamento do TPU gratuito para a população via constituição de fundo com recursos do aumento do IPTU e orçamento da prefeitura. Em dezembro de 1990 a câmara municipal recebeu o projeto de Lei 342 que nem sequer foi à votação devido às fortes resistências políticas na época. Mas a semente de um transporte público gratuito foi plantada naquela época (Whitaker et al, 2021).

Quem encampa a ideia de tarifa zero no transporte público brasileiro atualmente é o Movimento Passe Livre — MPL. Esse movimento social ganhou notoriedade durante as manifestações populares de 2013 nas quais grande parte da população dos maiores centros urbanos brasileiros foi para as ruas pedirem redução das tarifas de TPU, entre outras reivindicações. A lógica por trás do movimento é o transporte como direito social e também a busca de equidade e inclusão social (Velooso et al, 2021), conforme visto no posicionamento do MPL em matéria publicada na Rede Cidades (2018):

*“A lógica da tarifa é uma lógica capitalista liberal que cobra do indivíduo (aquele que não tem recursos para comprar e manter um carro) o uso de um serviço que beneficia toda sociedade. Nosso olhar parte do que o transporte traz de ganho para a coletividade e por isso, seu financiamento deve ser feito por todos que se beneficiam deles. Atualmente, quem mais se beneficia são os ricos. A cidade e os serviços só funcionam porque todos os dias milhares de pessoas se deslocam das periferias para chegar aos locais de trabalho, gastando várias horas que não são remuneradas, em geral recebendo pouco final do mês e cada vez com menos direitos trabalhistas. Os patrões precisam do transporte para que seu mundo continue a funcionar normalmente, sem ele a cidade seria um caos. Ocorre que a tarifa faz com que nós, usuários, paguemos por isso e não eles”* (Rede Cidades, 2018).

Algumas cidades brasileiras já adotam políticas de tarifa zero no transporte. De acordo com levantamento da Mobilize (2020) as seguintes cidades implantaram esses sistemas: Potirendaba (SP), em 1998, Vargem Grande Paulista (SP), Paulínia (SP), Jaboticabal (SP), Agudos (SP), Holambra (SP), Macatuba (SP), Maricá (RJ), Volta Redonda (RJ), Porto Real (RJ), Silva Jardim (RJ), Ivaiporã (PR), Muzambinho (MG), Itatiaiuçu (MG), Monte Carmelo (MG), Campo Belo (MG), Eusébio (CE), Anicuns (GO), Pitanga (PR) e agora Pirapora do Bom Jesus (SP). Em geral são cidades de pequeno porte e utilizaram recursos do orçamento municipal para bancar o custo da medida.

### Capítulo 3

#### **3. O jogo da mobilidade e políticas de precificação das externalidades, redução tarifária e auxílio transporte**

Este capítulo é dedicado à discussão sobre a baixa atratividade do TPU perante o TI e como isso pode ser revertido com a adoção de políticas de internalização dos custos das externalidades negativas do TI e conseqüentemente a promoção da redução da

tarifa do TPU e o encarecimento do uso do TI. Um modelo de teoria de jogos é utilizado para essas discussões. Apresenta-se também no capítulo a avaliação dos impactos de políticas utilizadas no passado de redução tarifária do TPU, focando variáveis macroeconômicas e também variáveis de sustentabilidade. Assim, o capítulo dedica-se a demonstrar a importância de políticas que venham influenciar os preços relativos do TPU e o TI, com foco no fortalecimento do TPU.

Assim, a luz da teoria de jogos, busca-se neste capítulo apresentar e discutir evidências dos fatores que caracterizam a maior atratividade do transporte individual no processo de escolha modal, mostrando que se houvesse internalização das externalidades negativas de todas modalidades na estrutura de custos, e, portanto, no processo de escolha, poderia haver o deslocamento do equilíbrio de Nash<sup>34</sup> do uso do TI para uso do TPU. A partir dessas evidências pode-se abrir caminhos de discussão de políticas públicas mais consistentes de fortalecimento do TPU em relação ao transporte individual motorizado, considerando a redução do preço das tarifas e incorporação das externalidades na estrutura de custos das modalidades. Dessa forma as cidades se tornariam mais sustentáveis, pelo menos no que concerne ao processo de escolha modal pelos usuários, tratado neste capítulo como “o Jogo da Mobilidade urbana”.

### 3.1 O jogo da mobilidade urbana no Brasil

Se houvesse uma modelagem da teoria de jogos considerando como estratégias o uso do TI ou TPU pelos usuários, não é difícil imaginar que o equilíbrio do jogo ocorreria na situação em que os jogadores escolhessem a estratégia de uso do transporte individual, independente da escolha dos demais, a não ser para aqueles que não tivessem acesso à essa modalidade por motivos alheios a sua vontade. Dessa forma restaria ao transporte público atender as pessoas de baixa renda, quase sempre sem acesso ao TI, e aos usuários gratuitos por lei, com fortes reflexos sobre a produtividade e escala de produção dessa modalidade. Isso conseqüentemente traz problemas sérios de sustentabilidade a esses serviços essenciais e impactos diretos sobre a vida dos municípios, retroalimentando o ciclo vicioso de perda de demanda do TPU.

Todd Sandler (2003) explora no seu artigo “Pure Public Goods x Commons:Benefit-cost duality” as diferenças e semelhanças dos problemas duais de contribuição (financiamento) para bens públicos puros (benefícios são públicos e custos são privados) e exploração de acessos comuns abertos (custos são públicos e benefícios privados). Para isso explora a teoria de jogos nas situações de uso de recursos comum (terras com pastoreio coletivo) e também os jogos de contribuição para financiamento de serviços públicos. Sandler afirma que há uma diferença básica nas motivações entre esses jogos. No caso do jogo da contribuição a melhor estratégia é não agir (não contribuir), pois o equilíbrio de NASH ocorre quando ambos não contribuem, apesar do ótimo de Pareto ocorrer na situação contrária, ou seja, os dois contribuindo. Assim deve haver políticas no sentido da ação.

---

<sup>34</sup> Quando os jogadores optam por uma determinada estratégia porque essa estratégia traz melhor benefício (“payoff”) para ele, independente da escolha da estratégia dos demais jogadores.

No caso do pasto coletivo a melhor estratégia é agir, ou seja, colocar o gado para pastar, mesmo que isso signifique degradação rápida da área de pasto. Isso é importante para discutir políticas públicas na área da sustentabilidade, pois as ações são diferentes. No primeiro caso tem que haver políticas no sentido de fazer o cidadão agir e fugir da inação (não contribuir). Uma analogia neste caso com o transporte urbano seria a utilização ou não do transporte público em detrimento do transporte individual, conforme desenvolvido no capítulo seguinte. Se não houver políticas específicas a tendência é pela inação, ou seja, as pessoas continuarem a utilizarem seus carros e motos mesmo que isso traga impactos negativos maiores às cidades.

Assim como o problema do pastoreio coletivo e da contribuição dos serviços públicos, o mercado de deslocamentos urbanos pode ser analisado sobre o prisma da sistemática dual desenvolvida por Sandler.

O espaço urbano nos grandes centros é limitado e bastante escasso. Segundo pesquisa da ANTP as vias públicas de São Paulo, por exemplo, expandiram em 10 anos apenas 16% no espaço enquanto a frota total da cidade praticamente dobrou neste período. Se todos veículos saírem às ruas ao mesmo tempo, a cidade para (Folha, 2014).

Da mesma forma observa-se uma ineficiência no uso do espaço urbano das metrópoles e grandes cidades. Pesquisa da CNT (2003) já mostrava isso em 2003, considerando apenas os corredores viários de transporte de alta capacidade (vias de trânsito rápido), que são responsáveis pelo escoamento de veículos e pessoas das periferias para os principais polos de emprego e serviços. Nesses corredores, os sistemas de ônibus ocupavam menos de 25% dos espaços disponíveis na época, enquanto os automóveis ocupavam mais de 75% do espaço viário disponível para circulação. Mas, quando se analisava o fluxo de pessoas, a situação se invertia, os sistemas de ônibus transportavam a imensa maioria das pessoas que circulavam naqueles corredores. Vasconcellos (1998) também registrou esse fato analisando as pesquisas de Origem e Destino de São Paulo.

Adaptando a linha de análise de Sandler no caso do pastoreio coletivo ou contribuição de bens públicos puros para situação do transporte urbano, pode-se considerar a situação na qual a população de uma cidade realiza seus deslocamentos motorizados por transporte individual, basicamente automóveis, ou por transporte público coletivo, no caso sistemas de ônibus com compartilhamento de vias com os automóveis<sup>35</sup>. Se a população escolhe se deslocar majoritariamente por transporte público coletivo, haverá menos custos de externalidades representados pelo menor uso do espaço urbano; menor quantidade de vítimas de acidentes de trânsito e menor emissão de poluentes veiculares, entre outras. O transporte público apresenta menores externalidades em função da maior eficiência desse tipo de transporte em relação ao transporte individual. Por outro lado, se a população opta por majoritariamente realizar deslocamentos individualizados as externalidades negativas do sistema de mobilidade são maiores.

---

<sup>35</sup> É a realidade da maior parte dos centros urbanos brasileiros para grande parte da população dessas cidades.

Dessa forma, pode-se representar esse processo de escolha em uma modelagem da teoria de jogos onde o “payoff”<sup>36</sup> dos indivíduos dependeria da interação entre a sua escolha e também da escolha dos demais indivíduos. Para exemplificar, considere uma situação hipotética na qual existem dois indivíduos, ou dois grupos de indivíduos, com duas possibilidades de deslocamento motorizado: individual e coletivo. Dependendo da composição das escolhas.

O custo do TPU é 4 de unidades monetárias (u.m). quando no máximo um grupo opta pelo TPU e 3 u.m quando os dois grupos optam por ele (ganho de escala e produtividade produz a redução do custo da viagem). Mesmo sendo mais eficiente do que o transporte individual, também há geração de externalidades negativas nesse transporte, apesar de bem menores do que o observado no transporte individual(TI).

O custo do TI é em média de 8 u.m se um grupo opta por usá-lo e de 9 u.m. se os dois grupos utilizam esse tipo de modalidade de transporte — o custo é maior em função dos congestionamentos formados. Por outro lado, se apenas um grupo utiliza o TI o uso do espaço representa 2 u.m, e dois grupos o utilizando esse custo sobe para 3 u.m, pois com maior demanda a tendência é que os custos com estacionamento em espaço público e eventualmente custos dos pedágios subam. O TPU não apresenta custo pelo uso do espaço urbano já que não há necessidade de pagamento pelo estacionamento público e nem pedágios.

Além desses custos internalizados de responsabilidade direta dos usuários quando usam as modalidades motorizadas, pode-se considerar ainda na estrutura de custos dos sistemas de mobilidade os custos externos (externalidades negativas) gerados pelo uso das modalidades de transporte que são absorvidos pela sociedade em geral. Os maiores exemplos disso são os congestionamentos urbanos que provocam atrasos para toda população, poluição veicular que provoca doenças respiratórias principalmente em crianças e idosos, acidentes de trânsito que provocam custos adicionais na saúde, previdência e sistema patrimonial público e privado, etc.

Nesse exercício hipotético, seguindo a lógica de maior eficiência dos sistemas motorizados coletivos em relação aos individuais além da maior geração de externalidades com o uso intensivo do TI (no caso de os dois grupos utilizarem o TI) trabalhou-se com valores do custo externo de 9 u.m para os usuários de TI quando o outro grupo escolhe TPU, e 13 u.m. para os usuários de TI na qual os dois grupos utilizam essa modalidade. Os custos externos do TPU é de 3 u.m. nessa modelagem exemplificativa.

Em termos de benefícios diretos para os usuários pode-se considerar a disponibilidade e acessibilidade ao território como o principal deles, sendo que a acessibilidade dos usuários de TI é maior em função de oferecer um serviço porta-a-porta para qualquer lugar da cidade, a qualquer tempo. O TPU tem algumas restrições de acessibilidade em função da menor abrangência geográfica e disponibilidade temporal (horários programados). Outros benefícios estão ligados às condições de rapidez e conforto dos deslocamentos, sendo que o TI apresenta melhores condições nesses itens.

---

<sup>36</sup> Pode-se interpretar neste caso como o bem estar individual ou o nível de satisfação medido numa hipotética curva de utilidade.

A tabela 38 apresenta os resumos desses parâmetros hipotéticos que embasarão os resultados de equilíbrio e conseqüentemente as análises contextuais do mercado de deslocamentos urbanos.

Tabela38: Parâmetros de custo e benefícios da modelagem de jogos para o caso de escolha entre usar TI ou usar TPU. Situação hipotética. (Unidade monetária – u.m.)

Estratégias	Custos internos			Benefícios internos				Custos externos
	Custo viagem	Uso_espaco urbano	Custo total	Acessibilidade	Tempo viagem	Conforto	Benefício total	
1 usa A	8	2	10	10	6	6	22	10
1 usa TP	4	0	4	6	1	1	8	3
2 usam A	9	3	12	10	5	5	20	14
2 usam TP	3	0	3	6	2	0	8	2

Fonte: elaboração do autor.

A partir desses parâmetros pode-se calcular a tabela dos payof's individuais (tabela 39) em função das escolhas de acordo com a modelagem da teoria dos jogos. Como a escolha da tecnologia é individual e pressupõe a melhor relação custo/benefício imediatos (maximização de sua utilidade), os custos externos não são considerados nesse processo. As pessoas consideram apenas os custos internos privados da viagem (quanto vão gastar) e seus benefícios diretos privados ao usar aquela tecnologia.

Tabela 39: Payoff's da modelagem de jogos considerando apenas os parâmetros de escolha individual — custos e benefícios internos. (u.m)

		Grupo 2			
		Usar TI		Usar TPU	
Grupo 1	Estratégias				
	Usar TI	8	8	12	4
	Usar TPU	4	12	5	5

Fonte: elaboração própria

Assim, o indivíduo obtém máxima utilidade (bem-estar) quando utiliza transporte individual e o outro indivíduo utiliza transporte público (payoff de 12 u.m.). Isso ocorre porque ele aproveita da máxima conveniência (benefícios) do transporte individual, sem que haja muitos custos adicionais da intensificação da utilização dessa modalidade, já que o outro grupo utiliza TPU. Por outro lado, o menor Payoff é obtido pelo grupo que escolhe usar TPU enquanto seu “adversário” no jogo utiliza TI. O payoff neste caso é de apenas 4 u.m. Os benefícios internos privados do TPU por natureza são menores do que o do TI, e isso se intensifica quando o outro grupo utiliza TI em função da degradação das condições de operação (tempo de viagem) e também da perda de escala do TPU que gera aumento de custos e tarifa (perda produtividade).

Observe que o equilíbrio de Nash<sup>37</sup> é alcançado quando ambos os grupos escolhem usar TI (payoff de 8 u.m.), ao contrário do equilíbrio de Pareto<sup>38</sup>, que é alcançado

<sup>37</sup> O equilíbrio de Nash ocorre quando fixada a jogada de ambos jogadores, não tem como o outro mudar de estratégia sem que haja perda de payoff ou bem estar. A tendência é que o jogo termine em situações de equilíbrio de Nash

quando os dois grupos escolhem utilizar o transporte público. As estratégias de Nash e Pareto são diametralmente opostas entre si, o que se torna um grande problema, pois o jogo tende a se equilibrar em uma situação (Nash) muito distante do que se pressupõe socialmente ótimo, de um ponto de vista da sustentabilidade econômica.

Outro aspecto da teoria dos jogos que esse exercício mostra é que a estratégia de utilizar transporte público é dominada, enquanto a estratégia de utilizar o transporte motorizado individual é uma estratégia dominante. Ou seja, independentemente da situação do jogo (escolha do adversário) é sempre interessante neste caso escolher a modalidade individual, pois o Payoff será maior. Esse é o maior dilema hoje da competição entre transporte público x privado. O primeiro não apresenta muita atratividade, com perda de qualidade frequente, além de a grande vantagem competitiva que possuía, que era a estrutura de custos tarifários baixos, está se deteriorando com políticas de aumentos reais ocorridos nas últimas décadas (vide capítulo 3).

Esse exercício mostra que em função dos altos benefícios internalizados no processo de escolha modal, a tendência de equilíbrio tende para a modalidade mais impactante sob o ponto de vista socioambiental, que é o transporte motorizado individual. É claro que sempre vai haver um grupo social de baixa renda cativa do transporte público, em função do baixo custo relativo dessa modalidade, que garante o mínimo de oferta dos serviços públicos, mesmo que seja em um nível de serviço abaixo de condições minimamente aceitáveis.

O transporte público fica restrito às camadas mais pobres da população enquanto os demais estratos sociais utilizam o transporte individual majoritariamente. Com isso não há escala suficiente para melhorar as condições de oferta e o sistema de transporte vai se degradando ao longo do tempo, reduzindo os seus benefícios internos e se distanciando cada vez mais das classes sociais superiores. E assim vai se consolidando o ciclo vicioso do aumento do transporte individual e redução do transporte público coletivo no mercado de transporte urbano.

Dessa forma fica claro que se não houver políticas de oneração dos custos ou redução dos benefícios do transporte individual o transporte público coletivo está fadado a desaparecer, ou ficar restrito a uma pequena demanda cativa formada por passageiros gratuitos e pessoas cuja renda não as permitem migrar para o transporte individual. Nessa situação, com o modelo atual de custeio ancorado na arrecadação tarifária, os sistemas tendem a se degradar cada vez mais.

Mas se houvesse políticas públicas que internalizassem os custos externos das modalidades de transporte, como ficaria o equilíbrio do jogo? A tabela 40 mostra os resultados de equilíbrio do jogo considerando agora os custos externos associados à utilização de cada modalidade. É como se houvesse um imposto Pigoviano incidindo sobre cada composição de estratégias adotadas pelos grupos de indivíduos (vide capítulo 3).

---

<sup>38</sup> O equilíbrio de Pareto ocorre quando fixada a jogada de ambos jogadores, não tem como um dos jogadores mudar de estratégia sem que haja perda de payoff ou bem estar de um deles. O ótimo de Pareto é a situação em que se otimiza os payoff's de ambos jogadores simultaneamente. É o que se pode considerar como socialmente justo no processo de escolha.

Tabela 40: Payoff's da modelagem de jogos considerando os parâmetros de escolha individual e internalização dos custos externos associados a cada modalidade de transporte— custos e benefícios internos e externos. (u.m)

		Grupo 2			
		Usar TI		Usar TPU	
Grupo 1	Usar TI	-6	-6	2	1
	Usar TPU	1	2	3	3

Fonte: elaboração própria

Obviamente, com o aumento dos custos em função da incorporação das externalidades na estrutura de custos das modalidades, os payoff's caem em todas as situações. O menor payoff agora ocorre na situação de ambos grupos utilizarem o transporte individual, isso porque os custos das externalidades dessa modalidade são muito altos.

Nessa nova condição, o equilíbrio de Nash (tendência de equilíbrio do jogo) é encontrado na solução na qual os dois grupos optam por utilizar o transporte público coletivo. Veja que essa solução também se constitui o ótimo de Pareto, pois não há como algum jogador mudar de estratégia sem que haja prejuízo para um dos jogadores. Isto se constitui na composição do jogo ideal, pois a solução de equilíbrio de Nash se iguala à solução ótima de Pareto.

Para atingir essa solução de igualdade entre a solução de Nash e de Pareto é necessária a adoção de políticas públicas que induzam as pessoas a atingirem esse resultado. No caso com políticas que ou aumentem os custos do TI ou que reduzam seus benefícios, e por outro lado reduzam os custos do TPU ou aumentem seus benefícios.

De acordo com o tabuleiro do jogo considerado, pode-se deslocar o equilíbrio de Nash do 1º. quadrante (TI x TI) para o último quadrante (TPU x TPU) quando, considerando o cenário final cujos custos externos são contabilizados nos cálculos, o Payoff da utilização de TPU pelos dois grupos é maior do que o Payoff da situação em que os dois jogadores escolhem o TI. Dessa forma, pode-se chegar à seguinte equação:

$$B_{2ti} - C_{2ti} - CEx_{2ti} < B_{2tpc} - C_{2tpc} - CEx_{2tpc}$$

$$\Leftrightarrow B_{2ti} - B_{2tpc} - C_{2tpc} - C_{2ti} < CEx_{2ti} - CEx_{2tpc} \quad (1)$$

$$\Delta B - \Delta C < \Delta CEx \Leftrightarrow \Delta PayOff_{inicial(2ti \setminus 2tpc)} < \Delta CEx_{(2ti \setminus 2tpc)} \quad (2)$$

Sendo:

$B_{2ti}$  = Benefícios de utilizar o transporte individual na situação em que ambos jogadores utilizam o TI (acessibilidade, tempo de viagem e conforto)

$B_{2TPU}$  = Benefícios de utilizar o transporte Coletivo na situação em que ambos jogadores utilizam o TPU (acessibilidade, tempo de viagem e conforto)

$C_{2ti}$  = Custo interno total na situação em que ambos jogadores utilizam TI (custos dos deslocamentos realizados mais uso do espaço urbano)

$C_{2TPU}$  = Custo interno total na situação em que ambos jogadores utilizam o transporte público coletivo (custo da tarifa e uso de espaço urbano)

$CEx_{(2ti\setminus 2TPU)}$  = Custos das externalidades na situação em que ambos jogadores utilizam a mesma modalidade (congestionamentos, poluição, acidentes entre outras)

$\Delta PayOff_{inicial}$  = Diferença de Payoff das soluções com estratégias homogêneas (ambos grupos escolhem mesma modalidade) no cenário inicial — sem considerar os custos externos das modalidades (Payoff 2TI – Payoff 2TPU).

A equação (2) nos mostra que a diferença dos custos externos que serão internalizados dos dois modais (ônus acrescentado sobre os custos privados) tem que ser maior que a diferença dos Payoff's privados (iniciais) entre as duas modalidades para que haja transferência de demanda para o TPU. Ou seja, a política de oneração tem que garantir que a diferença de custos externos a favor do TPU seja maior do que a vantagem inicial que a escolha pelo transporte individual tinha sobre a escolha do TPU em termos de utilidade ou bem-estar gerado.

Para que a solução de Nash seja única, vale a mesma condição para a situação de escolha híbrida (1 grupo escolhe TI e o outro TPU). Por analogia chega-se a equação 3.

$$\Delta B - \Delta C < \Delta CEx \Leftrightarrow \Delta PayOff_{inicial(ti\_tpc\setminus 2tpc)} < \Delta CEx_{(ti\_tpc\setminus 2tpc)} \quad (3)$$

Sendo:

$\Delta PayOff_{inicial(ti\_tpc\setminus 2tpc)}$  = Diferença de Payoff das soluções com estratégias mistas no cenário inicial e a solução única de utilizar TPU — sem considerar os custos externos das modalidades (Payoff TIxTI – Payoff TPUxTPU).

$\Delta CEx_{(ti\_TPU\setminus 2TPU)}$  = Diferença dos custos das externalidades (congestionamentos, poluição, acidentes entre outras) da situação mista e a situação em que ambos grupos escolhem TPU (CEx TI\_TPUx2TPU)

De acordo com a equação 2 e 3, o equilíbrio de Nash é deslocado para situação em que os dois grupos escolhem utilizar o transporte público coletivo, tornando essa estratégia dominante, quando a variação dos Payoff's das estratégias de equilíbrio de Nash do jogo inicial (ambos utilizam TI), além da variação dos Payoff's das soluções mistas, são menores do que a variação dos custos externos entre a solução homogênea de uso do TPU e as demais soluções que consideram o TI como estratégia possível. Ou seja, a diferença das compensações das externalidades geradas entre as soluções que utilizam o TI e a solução de utilização exclusiva do TPU tem que ser maior do que as vantagens diretas de utilizar o transporte individual seja de forma exclusiva ou mesmo partilhada com o TPU para que o TPU seja atrativo. A forma de fazer isso é criar políticas de compensação pelas externalidades geradas por cada modalidade, internalizando assim esses custos não contabilizados na estrutura de jogo inicial.

Assim, a política de onerar o TI, ou reduzir seu benefício relativo, para tornar o TPU mais atrativo tem que gerar um resultado líquido superior à condição inicial da vantagem comparativa do TI no processo de escolha modal. Vale ressaltar que, para alterar o equilíbrio do jogo a favor do TPU, não necessariamente essa estrutura de ônus adicional sobre o TI tem que atingir exatamente o valor da diferença das



externalidades geradas pelas modalidades, tem apenas que ser superior à diferença dos Payoff's da situação inicial na qual os custos externos não são considerados, conforme caracterizado na equação 3. Neste caso, há um deslocamento do equilíbrio em favor do TPU, apesar de que todas as externalidades não são compensadas, apenas parte delas.

$$\Delta \text{PayOff}_{inicial(2ti \setminus 2tpc)} < \Delta \text{PayOff}_{inicial(ti - tpc \setminus 2tpc)} < \hat{\text{onus}}_{TI} \leq$$

$$\Delta \text{CEx}_{(2ti \setminus 2tpc)} \Leftrightarrow \text{Deslocamento equilíbrio Nash a favor TPU} \quad (3)$$

Sendo:

$\hat{\text{onus}}_{TI}$  = Conjunto de medidas que visam onerar o TI em favorecimento ao TPU, seja aumentando seus custos privados ou reduzindo seus benefícios diretos.

De acordo com a equação 3, a política de onerar o TI tem que gerar um resultado líquido a favor do TPU superior aos benefícios diretos de usar o transporte individual na situação inicial. Assim a questão chave para uma política de oneração do TI a favor do TPU se torna o custo das externalidades geradas pelas modalidades, sendo que para mudar o equilíbrio de Nash para uso do TPU é necessário que a oneração seja maior do que a variação dos benefícios privados na nova situação de equilíbrio e se as variações das externalidades forem menores do que as variações dos benefícios privados não vale a pena adotar medidas como esta, pois o custo privado seria muito alto para um baixo benefício social. A hipótese que se aventa aqui é que o custo das externalidades com sistemas com alto índice de uso de transporte individual motorizado é tão alto que compensaria a adoção de políticas restritivas do TI, pois os benefícios sociais das medidas compensariam os seus custos privados. Conforme demonstrado no capítulo introdutório, há muitas evidências da baixa atratividade do TPU em relação ao TI, assim como os altos custos das externalidades envolvidas nos modos motorizados individuais, de forma a corroborar com a hipótese aventada acima. O item adiante apresenta o debate sobre a internalização das externalidades negativas do sistema de mobilidade com vistas a inverter a lógica do jogo da mobilidade em favor do TPU.

### 3.2 Externalidades negativas do transporte urbano no jogo da mobilidade

A atividade de transporte sempre esteve associada à geração de algum impacto a terceiros não considerado na sua estrutura de custos ou preços. Na literatura econômica, esses impactos não absorvidos internamente são chamados de externalidades de uma atividade (Stiglitz, 2000).

No jogo da mobilidade urbana, as escolhas são feitas única e exclusivamente pela análise de custos e benefícios diretos (privados) dos usuários. As externalidades — custos externos — não são computados pelos jogadores pois não influenciam diretamente no “payoff” imediato no processo de escolha modal daquela viagem<sup>39</sup>. Além disso, os impactos são difusos, afetando toda a comunidade, o que demandaria

<sup>39</sup> Eventualmente pode haver pessoas que apresentam maior nível de responsabilidade de consumo que optam por utilizar modalidades menos poluidoras, mas as próprias pesquisas realizadas e apresentadas no próximo capítulo mostram que essa motivação é muito pouco significativa.

políticas de compensação mais amplas e, por essa característica, intermediadas pelo estado.

Pelo teorema de Coase<sup>40</sup>, se os direitos de propriedade forem bem definidos e os custos de transações das compensações forem baixos, nas transações privadas com geração de externalidades entre os agentes, a negociação entre eles é ótima de Pareto. Ou seja, não interessa qual deles tenha o direito de propriedade — “A” paga pela externalidade a “B” ou “B” paga para “A” não gerar a externalidade —, desde que esses direitos sejam bem definidos, os agentes estão dispostos a pagar/receber o valor do custo adicional para equilibrar as perdas com a externalidade imposta. Dessa forma a falha de mercado é corrigida. Stiglitz exemplifica o teorema de Coase com o exemplo da exploração de poços de petróleo, no qual uma exploradora de uma determinada bacia de petróleo pode pagar às demais exploradoras daquela bacia pelo seu excesso exploratório, ou as demais pagaram a primeira um valor específico para que ela não exceda o volume exploratório previamente acordado. Esse valor é exatamente o mesmo e correspondente à externalidade gerada com a super exploração que afeta os lucros das demais (Stiglitz, 2000).

De acordo com Stiglitz os problemas de externalidades em um ambiente privado se resolvem com a internalização dos custos, a definição dos direitos de propriedades — de acordo com o teorema de Coase — e também com uso de um sistema legal eficiente que traga agilidade e baixos custos nas transações compensatórias. Mas Stiglitz levanta problemas para implementação de políticas compensatórias em situações de provisão de bens/serviços públicos em função da existência de “carona”; assimetria de informações, ou seja, quanto cada um é afetado e a existência de estímulos para que as pessoas não revelem a verdade sobre os seus impactos; altos custos de transações das compensações e cita ainda problemas ligados à incerteza dos resultados e diferentes níveis de acesso às políticas. Todas essas questões estão relacionadas à provisão de serviços de transporte, seja ele público ou privado e implicam em intervenções do poder público para se buscar uma situação próxima ao ótimo social.

Stiglitz trabalha com duas linhas principais de intervenções públicas: Soluções de mercado e regulação direta. No primeiro caso estipulando multas e impostos para inibir a fonte de externalidades procurando igualar o custo marginal privado ao custo marginal social e assim também para os benefícios privados e sociais. Stiglitz chama isso de impostos corretivos ou comumente chamado de impostos Pigouvianos em referência ao grande economista inglês A.C. Pigou quem primeiro desenvolveu estudos sobre as externalidades econômicas na primeira metade do século passado.

No caso da regulação direta o poder público estabelece regras para os agentes de mercado minimizarem suas externalidades. No campo da mobilidade por exemplo, os governos vêm estipulando limites cada vez mais rígidos para as emissões de poluentes dos veículos automotores a combustão interna. Diante dos limites cada vez mais rígidos a indústria tem que melhorar sempre a tecnologia ou a partir de um determinado ponto, substituir as tecnologias antigas mais poluidoras. Estão nesse

---

<sup>40</sup> Falar de Coase....

grupo também a estipulação de cotas de produção/poluição e até mesmo a proibição de uso de determinado produto ou tecnologia.

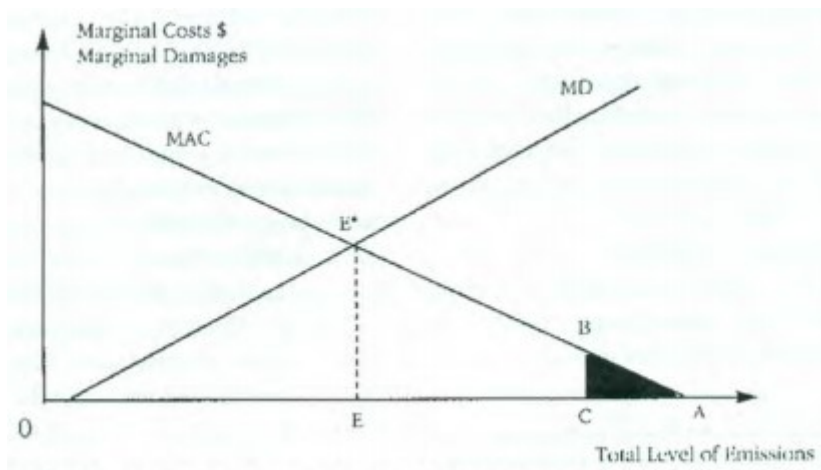
Há também na literatura econômica autores que se dedicaram a estudar o processo de precificação de bens e serviços considerando nesse processo os custos das externalidades na produção ou consumo daquele bem ou serviço. São os chamados “shadow prices” ou preço-sombra. Geralmente o “shadow price” não é praticado no mercado e tem ampla utilidade em estudos de valoração voltados para análise de escolha de projetos ou estudos em que se queira dar peso aos danos nas análises de impactos ambientais (De Bruyn et al, 2010). Segundo De Bruyn (2010), existem dois métodos de cálculo do “shadow price”: o método de cálculo do dano, quando há possibilidade de calcular diretamente os danos físicos gerados pelas externalidades negativas na produção do bem ou serviço; e o método dos custos de abatimento, quando os danos geralmente são difusos e existem políticas contextuais para redução daquelas externalidades específicas (ex. custo abatimento emissões de CO<sub>2</sub>). Esses custos de abatimento podem variar em função das metas estabelecidas no período considerado.

Sartori et al. (2014) destaca a necessidade de se usar os preços sombras como inputs dos projetos nas análises econômicas realizadas. O manual produzido por esses autores mostra ainda que, na área de transporte, deve-se considerar os impactos nos tempos de viagem, acidentes, poluição veicular e também os efeitos associados à mudança climática, já que o setor responde por uma fatia grande nas emissões totais de gases de efeito estufa (GEE).

Os preços sombra abrem discussão também para adoção de impostos voltados para mitigação e adaptação dos impactos ambientais causados pelos processos produtivos. São os chamados green taxes (impostos ambientais). A diferença, ou parte dela, entre o preço de mercado e o shadow price pode ser cobrado dos consumidores via um imposto ambiental com os recursos arrecadados se destinando para compensação dos impactos negativos gerados.

Sanja (Tisme, 2003) argumenta que o ponto de partida para a discussão sobre impostos ambientais tem que ser a justificativa econômica para tais impostos. O argumento básico é que, na ausência de qualquer regulamentação, o ambiente é usado ou degradado excessivamente, ou seja, a um ponto onde os custos de reduzir essa degradação para algum grau são menos do que os benefícios em termos de um ambiente melhorado. Por outro lado, valores muito altos de tributação podem apresentar custos de abatimentos superiores aos benefícios gerados pela política de preservação dos recursos naturais, como a própria inviabilização (não planejada) daquele produto no mercado. O gráfico 26 abaixo mostra o ponto de equilíbrio entre os custos marginais e os danos marginais, na qual se obtém o nível “ótimo” de produção (no caso associado às emissões de poluentes neste nível de produção).

Gráfico 26: Custos e danos marginais e nível ótimo de emissões de poluentes



Fonte: (Tisme, 2003)

O preço de um bem ou serviço retrata a sua escassez ou, em última análise, o valor que a sociedade dá para aquisição ou consumo daquele bem ou serviço. Esse processo de valoração geralmente ocorre sem que sejam considerados os danos ambientais e socioeconômicos ocorridos no processo produtivo (externalidades negativas). Dessa forma, há um deslocamento da curva de oferta em relação à situação em que os custos das externalidades são considerados, gerando um novo ponto de equilíbrio no qual a quantidade demandada se torna maior e seu preço de mercado menor (vide gráfico explicativo no anexo 8).

Quando não se consideram os impactos negativos referentes a degradação dos recursos naturais ou mesmo a deterioração das condições de vida da população na estrutura de preços dos bens e serviços, não há possibilidade de formação, com recursos diretos dos consumidores e produtores, de fundos monetários mitigatórios dos danos gerados. O contrário ocorre quando se institui o imposto pigoviano (ou imposto ambiental), situação na qual o(s) agente(s) poluidor(es) pagaria(m) pelos seus danos via cobrança de um imposto sobre o bem ou serviço cuja produção gerasse externalidade negativa. Não havendo esse mecanismo pigoviano ou outro semelhante, a sociedade como um todo, ou mesmo as gerações futuras, arcaria com todo o ônus dos impactos negativos gerados. Talvez isso seja uma das maiores injustiças quando se analisam modelos macroeconômicos intergeracionais. (Stiglitz, 2000; Mankiw, 2015).

Sem considerar as externalidades negativas dos produtos, os ganhos são privados (excedentes dos produtores e consumidores), e as perdas, socializadas (a sociedade paga por elas). O ganho dos consumidores reflete-se no nível de preço menor em relação ao equilíbrio que se teria quando se internalizassem os custos das externalidades negativas no processo produtivo (excedente do consumidor). Da mesma forma, o produtor tem um nível de demanda maior do que na situação de custos sociais internalizados, assim gerando excedentes de lucros maiores (excedente do produtor). O anexo 8 resume a teoria microeconômica e gráfico explicativo sobre a internalização das externalidades no processo de formação dos preços de bens e serviços.

Os preços relativos das modalidades de transporte são fundamentais para a definição do nível de demanda de cada uma. Quando esses preços não refletem todos os custos gerados, significa que modalidades pouco sustentáveis podem dominar o mercado, e

isso, de fato, ocorre atualmente, com a proliferação do transporte individual em detrimento do transporte coletivo. Isso mostra como é importante inserir os custos das externalidades (shadow price) nas estruturas de preços dos sistemas de transportes quando se propõe a consolidação de sistemas mais sustentáveis do ponto de vista ambiental, social e financeiro.

A literatura sobre externalidades na área de transporte também é ampla. Litman (2014) defende que os preços ótimos do transporte têm que refletir seus custos completos, dentro do conceito de neutralidade de planejamento. Significa dizer que o órgão gestor do sistema não deve imprimir qualquer tipo de viés ou subsídios que possam beneficiar (redução de custos) alguma modalidade de transporte. O autor classifica os custos em fixos internos, variáveis internos e custos externos (externalidades), nos quais estão considerados os custos como acidentes, congestionamentos e poluição. A partir dessa matriz de custos completos e planejamento neutro, pode-se observar a demanda real por cada modalidade em função dos preços reais praticados. Com essa prática, argumenta Litman, o uso do transporte individual cai, e o sistema se torna mais sustentável.

Tabela 41: Apropriação de custos externos de várias formas de modalidades de transporte

Cost	Pricing Method	How Calculated
Congestion	Time and location based vehicle fees or road tolls.	Prices are higher under congested conditions. Price to reduce traffic volume to optimum flow.
Roadway costs	Road tolls or weight-distance fees.	Cost allocation applied to all roadway costs, including traffic services, rent and taxes on roadway land.
Accident risk	Distance-based fees, or time- and location-based fees.	Current insurance premiums prorated by annual mileage, increased to account for uncompensated accident costs.
Parking	Use time and location based fees to charge users directly for parking.	Fees set to recover parking facility costs and maintain 85% maximum occupancy during peak periods.
Pollution Emissions	Time and location based fees (if possible) or distance-based fee.	A vehicle's emission rate (such as grams per mile) times regional pollution unit costs (such as cents per gram).
Fuel externalities	Fuel tax.	External costs of producing, importing and consuming fuel, including greenhouse gas emissions.
General taxes	General sales and property taxes.	General taxes should be applied in addition to any special vehicle and fuel taxes and fees.

Fonte: Litman (2014).

O guia para análise de custo/benefício de projetos da União Europeia (European Commission, 2014) destaca a necessidade de se usar os preços sombras dos “inputs” dos projetos nas análises econômicas realizadas. Este manual mostra ainda que na área de transporte deve-se considerar os impactos nos tempos de viagem, acidentes, poluição veicular e também os impactos associados à mudança climática, já que o setor responde por uma fatia grande nas emissões totais de gases de efeito estufa (GEE).

Assim, conforme caracterizado acima, quando se consome um serviço de transporte, público ou privado, individual ou coletivo, o preço que se paga por ele não reflete adequadamente o custo real do seu uso pela a sociedade, o que gera fortes distorções

no mercado, como a utilização em excesso de modalidades mais impactantes negativamente, em função de preços relativos mais baixos cobrados no mercado.

As principais externalidades negativas do transporte nos grandes centros urbanos atualmente estão ligadas às emissões de poluentes atmosféricos de características locais (impactos pontuais) e globais (impactos sobre o clima do planeta); a ocorrência excessiva de acidentes de transporte com vítimas graves; e os altos tempos adicionais dos deslocamentos das pessoas nas suas atividades diárias em função dos excessivos congestionamentos das vias urbanas —alto volume de tráfego de transporte motorizado rodoviário, sobretudo o transporte individual (Ipea, 2011).

Os subitens adiante procuram quantificar essas externalidades no sistema de transporte do Brasil utilizando como base de incidência a matriz de combustíveis do sistema de transporte terrestre. Calcula-se as externalidades do transporte e os preços sombra dos combustíveis para se calcular de volta o impacto nas tarifas de TPU e nas viagens pré-definidas do transporte individual. Por fim é calculado a nova relação entre custos dessas modalidades para se analisar o novo tabuleiro do jogo da mobilidade.

### 3.2.1 Poluentes Globais: custo de abatimento das emissões de CO<sub>2</sub> pelo setor de transporte

O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) é o principal gás causador do aquecimento global. No transporte urbano e regional as emissões desse gás têm origem no processo da queima de combustível automotivo, principalmente os combustíveis fósseis. Assim, a base para calcular as externalidades do transporte com referência a esse gás de efeito estufa é a matriz de combustíveis do transporte.

A comunidade científica vem evoluindo bastante nos estudos sobre mensuração dos impactos do aumento da temperatura do planeta, mas não há consenso ainda sobre o total das implicações econômicas que isso irá causar aos países. Essa incerteza impossibilita a utilização do método de cálculo dos danos ambientais<sup>41</sup> diretos (De Bruyn e Korteland, 2010) para quantificação dos custos das emissões veiculares desse gás no cálculo do preço-sombra (preço considerando as externalidades) dos combustíveis. Assim, utilizou-se neste trabalho os cálculos do abatimento das emissões de carbono com valores referenciados no mercado de crédito de carbono, descrito adiante, e algumas perspectivas de economistas ligados ao Banco Mundial (Chiaretti, 2018).

A principal referência do custo com o abatimento das emissões de CO<sub>2</sub> é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que é um dispositivo, criado no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), por meio do qual países ricos financiam projetos para tornar menos intensas as emissões de carbono nos países em

---

<sup>41</sup> Segundo De Bruyn e Korteland (2010), existem dois métodos de cálculo do shadow price: o de cálculo do dano, quando há possibilidade de calcular diretamente os danos físicos gerados pelas externalidades negativas na produção do bem ou serviço; e o dos custos de abatimento, quando os danos geralmente são difusos e existem políticas contextuais para redução daquelas externalidades específicas (por exemplo, custo de abatimento por emissões de CO<sub>2</sub>). Esses custos de abatimento podem variar em função das metas estabelecidas no período considerado.

desenvolvimento, com base no preço da mitigação de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (TCO2). O total de TCO2 reduzidas com os projetos podem ser abatidos das cotas dos países ricos, acordadas nos tratados de mudança de clima. Assim, criou-se um mercado de crédito de carbono que gera valores permanentes do preço de referência da TCO2 mitigada. Esse valor girou em torno de US\$ 10 nos últimos anos. A bolsa de valores no Brasil, no dia 14 de dezembro de 2018, apresentava o valor de R\$ 22,75 para a TCO2.

Vale ressaltar que esse valor do MDL é um ativo de mercado e não representa o custo real da externalidade negativa provocada pelas emissões de CO2 ou o custo de adaptação das mudanças climáticas provocadas pelas emissões antrópicas de carbono. Para exemplificar, um grupo de economistas coordenado pelo americano Joseph Stiglitz e pelo britânico Nicholas Stern estimou que, para cumprir os compromissos do Acordo do Clima de Paris, o preço da tonelada de carbono deveria estar entre US\$ 40 e US\$ 80 em 2020 e entre US\$ 50 e US\$ 100 em 2050 (Stiglitz et al., 2017). Este estudo indica ainda que, dependendo do cenário, o valor poderia chegar a mais de U\$ 400. Optou-se no trabalho adotar as estimativas mais conservadoras.

Dessa forma, considerou-se dois cenários: i) preço de US\$ 10/TCO2, que se aproxima muito do que é praticado hoje em dia no mercado carbono; e ii) preço de US\$ 30/TCO2, que é muito maior que os valores de mercado, mas inferior ao que os economistas do Banco Mundial dizem ser necessário para cumprimento do Acordo de Paris.

Para o cálculo das emissões de CO2 pelo setor de transporte, optou-se pelo método *top down* (de cima para baixo) por ser melhor aplicado para estudos macroeconômicos, além de haver dados confiáveis de vendas agregadas de combustíveis no Brasil. Com esse método, obtém-se o volume de vendas de combustíveis para o setor de transporte e aplica-se um fator de emissão de CO2 para calcular o total de emissões por tipo de combustível e, conseqüentemente, por modalidade de transporte. A tabela 42 apresenta os resultados.

Tabela 42: Cálculo do custo de abatimento das emissões veiculares de CO2.Brasil. 2017.

	Combustíveis automotivos			
	Álcool	Gasolina C	Diesel*	GNV**
Vendas combustíveis 2017 (m3)	13641774	44149532	40695813	1969200
Preços médios de venda - dez17 (L)	2.88	4.09	3.39	2.42
Fator emissão CO2 (TCO2/m3)***	1.18841	2.29132	2.69700	0.00198
Emissões CO2 p/combustível (TCO2)	16211986	101160765	109756544	3894211
Custo abatim. CO2 (U\$ 10,00/TCO2 - R\$ 30,00)	486359583	3034822946	3292696328	116826335
Custo abat./litro comb. (US\$ 10/TCO2)	0.0356522	0.0687396	0.0809100	0.0593268
Custo abat. CO2 (U\$ 30,00/TCO2 - R\$ 90,00)	1459078748	9104468837	9878088984	350479005.7
Custo abat./litro comb. (US\$ 30/TCO2)	0.107	0.206	0.243	0.178

Fonte: Elaboração do autor

Notas: \* Participação do setor transportes na venda de diesel é 74,3%. Disponível em:

<https://anuario2018.somosplural.com.br/oleo-diesel/>.

\*\* m3 x 1000.

\*\*\* Fatores de conversão utilizados nos estudos do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) e Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) (Gomes, Faria e Dallemole, 2010).

Pela tabela 42 pode-se verificar que o consumo de gasolina e diesel apresenta os maiores valores de abatimento das emissões de carbono, girando na casa de R\$ 3 bilhões/ano, considerando o valor de US\$ 10/TCO<sub>2</sub>; e R\$ 10 bilhões/ano, considerando um custo unitário de abatimento de US\$ 30. Para neutralizar essas emissões, considerando os valores do mercado de crédito de carbono, os litros desses combustíveis teriam que ficar de R\$ 0,07 a R\$ 0,08 mais caros do que é praticado na data de cálculo. No cenário de abatimento mais caro, esses valores subiriam para R\$ 0,20 e R\$ 0,24, respectivamente.

Considerando uma participação de 20% do custo do combustível na composição do cálculo da tarifa dos sistemas de ônibus urbanos<sup>42</sup> (Ipea, 2013) haveria impacto de R\$ 0,016 a R\$ 0,048 no preço das tarifas do transporte público coletivo por conta dessa externalidade. Para efeito de comparação, uma viagem de 10 km em um carro que tem um consumo de 10 km/l haveria um impacto de R\$ 0,07 a R\$ 0,20 no seu custo total para compensar essa externalidade. Talvez pouca diferença para alterar o equilíbrio de Nash no jogo da mobilidade urbana motorizada.

### 3.2.2 Poluentes locais

O cálculo do custo de abatimento do dióxido de carbono é possível em função da existência de um mercado com sua precificação. No caso dos poluentes locais isso não é possível, o que torna bastante complicado a quantificação dos danos causados pelas emissões desses poluentes — monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos não queimados (HC), material particulado (MP), óxido de Nitrogênio (NO<sub>x</sub>), etc.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), ocorrem cerca de 4,8 milhões de mortes no mundo devido à poluição atmosférica. A tabela 43 mostra as estimativas da OMS para as mortes devido a esse fato no Brasil.

Tabela 43: Estimativas da OMS para mortes por doenças associadas à poluição atmosférica. Brasil. 2016.

Tipos de doenças associadas	Li	Ls	Média
Infecções respiratórias	41568	65085	51821
Câncer traquea/bronquios.	1009	3539	2105
Esquemia cardíaca	16423	26105	21489
AVC	6969	16230	10121
Doenças crônicas pulmonares	3009	13802	7750

Fonte: OMS (2020)

<sup>42</sup> Os sistemas de ônibus são balizadores das tarifas do TPC. Quando a tarifa de ônibus sobe, as demais modalidades públicas coletiva geralmente sobem também os seus preços, mesmo os custos estando desatrelados daquele sistema (Carvalho, 2016).



Os dados da OMS são referentes a poluição atmosférica em geral cujas fontes de emissões advém da poluição veicular e poluição industrial principalmente, mas a organização não disponibilizou dados separados por fontes, o que inviabiliza quantificar dessas mortes o que é exclusivamente poluição veicular. Vale ressaltar ainda, que essas mortes geralmente ocorrem nas grandes metrópoles onde há tráfego pesado de veículos motorizados aliado à grande produção industrial concentrados em um mesmo território.

São Paulo é uma das metrópoles que monitoram constantemente o nível de poluição atmosférico da região e pode trazer evidências sobre o percentual de poluentes de origem veicular. As tabelas 44 e 45 mostram as principais fontes de poluentes locais veiculares na RMSP no ano de 2019.

Os automóveis e motocicletas responderam por 90% das emissões de monóxido de carbono (CO) e cerca de 70% das emissões de Hidrocarbonetos naquele ano, enquanto os veículos a diesel responderam pela maioria das emissões de óxido de nitrogênio (NOx) e também tiveram participação expressiva nas emissões de óxido de enxofre e material particulado. Vale ressaltar que os sistemas de metrô não emitem poluentes locais por serem tracionados por energia elétrica, por isso esses sistemas apresentam grande vantagens na operação de transporte nas regiões metropolitanas.

Tabela 44: Emissões relativas de poluentes locais na RMSP por modalidade de transporte. RMSP. 2019

Veículos	Poluentes				
	CO	HC	NOx	MP	SOX
Automóvel	76,7%	84,0%	24,5%	14,5%	30,2%
Motocicleta	17,7%	10,3%	1,6%	3,7%	1,1%
Caminhão	3,3%	3,6%	45,1%	52,8%	56,2%
Ônibus	2,3%	2,1%	28,8%	28,9%	12,5%

Fonte: Elaboração do autor com dados da CETESB

Tabela 45: Emissões veiculares na RMSP por tipo de combustível. 2019

Tipo	Poluentes				
	CO	HC	NOx	MP	SOX
Diesel	6,2%	6,4%	79,9%	92,5%	81,1%
Gasolina	62,6%	58,8%	14,5%	7,5%	18,9%
Álcool	31,2%	34,8%	5,6%	-	-

Fonte: elaboração dos autores com dados da Cetesb (2020)

Pesquisadores da USP — Universidade de São Paulo estimaram em cerca de 4000 mortes anuais na RMSP ocasionadas em função da poluição atmosférica veicular (Saldiva, 2018), sendo que esses poluentes locais estão associados a várias doenças que acometem principalmente crianças e idosos – a tabela 46 mostra os impactos sobre a saúde de cada poluente citado. Destaca-se como agente causador de doenças respiratórias diversas a formação de camada de ozônio em baixas altitudes na

atmosfera metropolitana (também chamado “smog”) originária do excesso de elementos percussores no ar lançados pelos veículos à gasolina.

Tabela 46: Impacto sobre a saúde humana dos principais poluentes locais veiculares

Poluente	Impacto sobre a saúde
CO	Atua no sangue reduzindo sua oxigenação, podendo causar morte
NOx	Formação de dióxido de nitrogênio e na formação do "smog" fotoquímico e chuva ácida (precursor O3)
HC	Combustíveis não queimados ou parcialmente queimado, formam o “smog”
MP	Pode penetrar nas defesas do organismo, atingir os alvéolos pulmonares e causar irritações, asma, bronquite e câncer de pulmão. Sujeira e degradação de imóveis
SOx	Precursor do ozônio O3 e forma chuva ácida, degradando vegetação e imóveis

Fonte: elaboração do autor com informações da Cetesb/SP.

A partir dos dados de emissões por fontes dos limites estabelecidos no PROCONVE pode-se traçar o perfil dos veículos mais poluidores (tabela 47). O grupo com pior desempenho é o do transporte individual motorizado. Um automóvel por exemplo polui por passageiro cerca de 15 vezes mais CO do que os ônibus urbanos e cerca de 60 vezes mais hidrocarbonetos não queimados. As motos também são grandes poluidores locais em comparação com o transporte coletivo. Os metrô, como são eletrificados e além disso são sistemas de alta capacidade, praticamente não apresentam emissões de poluentes, tornando-se dos modos motorizados o mais sustentável do ponto de vista ambiental.

Tabela 47: Índices de emissões de poluentes locais por passageiro transportado com base nos limites máximos estabelecidos pelo Proconve. Brasil. 2018

Tipo veículos	Média p/vg Passageiros	Emissões por Km				Emissões por passageiro				Índice emis./pas - on.urbano=1			
		CO	HC	Nox	MP	CO	HC	Nox	MP	CO	HC	Nox	MP
Automóveis	1,5	0,249	0,022	0,013	0,001	0,1663	0,0145	0,0084	0,0007	14,6	57,6	7,0	0,0
On. Urbano	50	0,570	0,013	0,060	2,901	0,0114	0,0003	0,0012	0,0580	1,0	1,0	1,0	1,0
On. Rodoviário	35	0,271	0,032	0,060	1,694	0,0077	0,0009	0,0017	0,0484	0,7	3,6	1,4	0,8
Moto ≤ 150 cc	1,2	0,584	0,150	0,028		0,4867	0,1250	0,0233	0,0000	42,7	496,3	19,4	0,0
Moto > 150 cc	1,2	0,784	0,135	0,027		0,6533	0,1125	0,0225	0,0000	57,3	446,7	18,8	0,0

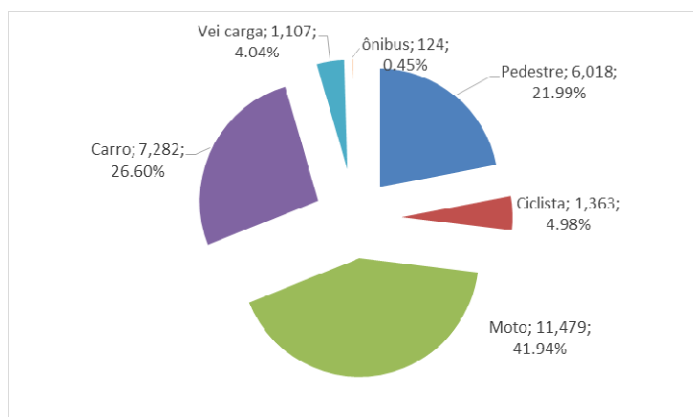
Fonte: elaboração do autor com informações do Proconve.

### 3.2.3 Mortes e feridos por acidente de trânsito

De acordo com os dados do Datasus (Min.Saúde,2018) morrem no Brasil cerca de 40.000 pessoas por ano vítimas de acidentes de transporte terrestre. Além disso estima-se que mais de 300.000 pessoas tenham lesões graves em função desses acidentes (Ipea, 2015).

A hipótese retratada no jogo da mobilidade de Nash ilustrado acima é que as externalidades do transporte individual referente a esse tema são muito maiores do que as verificadas no transporte público coletivo. Esse fato é evidenciado pela própria distribuição das vítimas fatais de acidentes em transportes terrestres relatadas pelo Ministério da Saúde no sistema Datasus.

Gráfico27: Mortes em acidentes de transporte terrestre por modalidade de transporte. Brasil. 2018.



Obs.: excluídas as mortes por acidentes terrestres não classificadas por modais de transporte  
Fonte: Elaboração do autor utilizando dados do sistema Datasus (MS, 2020)

O Ipea estimou em cerca de R\$ 50 bilhões por ano os custos com os acidentes de trânsito no Brasil (Ipea, 2015) com base no volume de acidentes com vítimas em 2014. Os principais componentes de custo estão ligados à perda de produção, com impactos diretos sobre a previdência pública e renda da família das vítimas, e os custos hospitalares, divididos em pré-tratamento (emergência), tratamento e pós-tratamento.

Para se fazer uma análise comparativa e delinear políticas compensatórias adequadas deve-se distribuir os custos dessas externalidades entre as diversas modalidades de transporte em função das ocorrências dos acidentes. Adotou-se nesse trabalho o custo anual calculado pelo IPEA para os acidentes de trânsito.

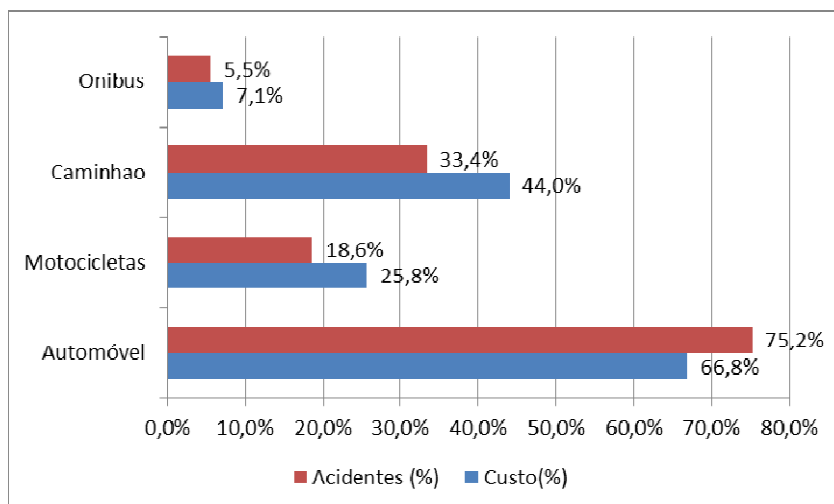
Há alguns desafios metodológicos nesta distribuição dos custos. Primeiro, qual tipo de acidente se consideraria como base para distribuição dos custos: acidentes total, acidentes com mortes ou acidentes com vítimas graves? A segunda questão é como alocar os custos por modalidade de transporte, já que mais de uma modalidade de transporte pode estar envolvida em um mesmo acidente, o que torna as estatísticas não mutuamente exclusivas. Por fim, considerando a distribuição na estrutura da matriz energética, uma mesma modalidade de transporte pode utilizar mais de um tipo de combustível, como por exemplo automóvel que podem utilizar gasolina, álcool e até mesmo diesel, quando se classifica caminhonetes nesse segmento.

Dessa forma, para a internalização dos custos com mortalidade e morbidade nos acidentes de transporte procurou-se associar a modalidade de transporte ao tipo de combustível utilizado naquela modalidade com base nas estatísticas de frota e venda de combustíveis, conforme metodologia apresentada adiante.

O gráfico 28 mostra a participação de cada modalidade de transporte no total de acidentes e total dos custos dos acidentes nas rodovias brasileiras (Ipea, 2014). Observa-se por exemplo que os caminhões respondem por um terço dos acidentes, mas em termos de custos, estão envolvidos em 44% dos custos gerados nos acidentes

nas rodovias brasileiras. Nas motocicletas essa relação foi de 18,6% de ocorrência para responder por 25,8% dos custos.

Gráfico 28: Percentual de acidentes e de custos dos acidentes nas rodovias federais associados às modalidades de transporte. Brasil. 2014.



Fonte: Ipea (2015)

A partir desses dados de custos por modalidade pode-se propor uma distribuição dos custos transformando as participações não excludentes em participações mutuamente excludentes, de acordo com a tabela 48.

Tabela 48: Participação dos custos dos acidentes de transporte terrestre por modalidade de transporte. Brasil. 2014

Modal	Combustível	Custos Acidentes (% não excludentes)	Participação final (%)
Ônibus	Diesel	7,1	4,9%
Caminhão	Diesel	44	30,6%
Moto	Gasolina	25,8	18,0%
Carro	gasolina/álcool/GNV*	66,8	46,5%
Total	-	143,7	100,0%

Fonte: elaboração do autor com dados do IPEA (2015)

\* Participação do álcool de 30% e GNV 1%

Para conseguir o “share” dos acidentes por tipo de combustível utilizou-se a distribuição dos custos dos acidentes por modalidade conseguida na tabela 49 com um ajuste na participação da gasolina e álcool já que há mais de uma modalidade utilizando o mesmo combustível. Assim, para o cálculo da participação dos custos dos acidentes nos veículos que usam gasolina utilizou-se um fator de 69% do custo auferido para o carro<sup>43</sup> mais o custo da motocicleta (0,69x46%+18%); do álcool utilizou-se 30% dos custos dos carros e finalmente o GNV 1% dos custos do carro. Os resultados finais são apresentados na tabela adiante.

<sup>43</sup> “Share” dos automóveis que rodam exclusivamente com gasolina (ANP, 2018). Álcool é 30% e GNV 1%.

Tabela 49: Participação dos custos dos acidentes de transporte terrestre por tipo de combustível. Brasil. 2014

Combustível	Custos acidentes (%)
Diesel	35,6%
Gasolina	50,0%
Álcool	13,9%
GNV	0,5%
Total	100,0%

Fonte: elaboração do autor

Com base nessas estatísticas, pôde-se obter os resultados apresentados na tabela 50.

Tabela 50: Custos dos acidentes de transporte no Brasil por unidade de combustível consumido. Brasil. 2017

	Álcool	Gasolina C	Diesel*	GNV**
Vendas combustíveis 2017 (m3)	13.641.774	44.149.532	40.695.813	1.969.200
Participação acidentes terrestres (%)	13,9%	50,0%	35,6%	0,5%
	R\$	R\$	R\$	R\$
Custos acidentes terrestres (R\$ 50 bi)	6.972.860.125	25.014.613.779	17.780.097.425	232.428.671
Custos acidentes/litro comb. (R\$/l)	R\$ 0,51	R\$ 0,57	R\$ 0,44	R\$ 0,12

\* Participação do setor transportes na venda de diesel é 74,3% (Plural, 2018)

\*\* m3 x 1000

Fonte: elaboração do autor

Observa-se que pela metodologia adotada, a gasolina teria que ter o maior reajuste absoluto para compensar os custos com acidentes de transporte no Brasil, com um aumento de 57 centavos no seu valor. Isso ocorre em função da alta frequência de acidentes com vítimas graves utilizando motocicleta (1/3 das mortes de trânsito atualmente) e também automóveis. O valor de 44 centavos de aumento para o diesel ocorre muito em função dos acidentes com caminhões, que estão envolvidos em cerca de 40% dos custos dos acidentes de trânsito.

Considerando o peso de 20% do custo do combustível na composição do cálculo da tarifa dos sistemas de ônibus urbanos<sup>44</sup> (Ipea, 2013) haveria impacto de R\$ 0,09 no preço das tarifas do transporte público coletivo por conta dessa externalidade. Para efeito de comparação, uma viagem de 10 km em um carro que tem um consumo de 10 km/l haveria um impacto de R\$ 0,44 no seu custo total para compensar essa externalidade.

Vale ressaltar que os veículos diesel que mais se envolvem em acidentes com vítimas graves, que são os acidentes mais custosos para a sociedade são os caminhões. Os ônibus urbanos apresentam números de vítimas fatais insignificantes perto dos

<sup>44</sup> Os sistemas de ônibus são balizadores das tarifas do TPC. Quando a tarifa de ônibus sobe, as demais modalidades públicas coletivas geralmente sobem também os seus preços, mesmo os custos estando desatrelados daquele sistema (Carvalho, 2016)

caminhões e do transporte rodoviário regional. Os dados do gráfico 27 com o número de mortos por modalidade de transporte evidenciaram esse fato.

Como há um total controle e estrutura segregada de abastecimento da frota de ônibus urbana no Brasil, pode-se pensar em políticas de preço diferenciado do diesel para esse segmento de transporte no caso da implementação de políticas de compensação dessas externalidades em especial. Assim não haveria impacto na tarifa dos ônibus e também nas tarifas de metrô<sup>45</sup>, tornando a política compensatória mais justa, pois incidiria diretamente sobre a fonte amplamente majoritária de geração dessa externalidade que são os veículos de carga.

### 3.2.4 Perda de tempo nos congestionamentos urbanos

Pelos dados do IBGE, existem no Brasil cerca de 40 regiões metropolitanas (RM) que concentram metade da população brasileira e mais de 60% do PIB brasileiro. Isso também significa que há uma concentração muito grande da frota de veículos automotores nessas regiões, assim como em outros grandes centros urbanos mesmo não pertencendo a alguma RM. O descompasso entre capacidade do sistema viário dessas cidades/RM's e o alto volume de veículos motorizados geram grandes perdas de tempo dos cidadãos nos seus deslocamentos diários em função dos congestionamentos urbanos.

O Ipea estimou em 2006 em R\$ 8 bilhões o custo total com os congestionamentos urbanos nos aglomerados urbanos brasileiros, sendo que os custos se referiam ao excesso de combustível consumido e poluentes gerados nas viagens congestionadas e também o impacto sobre o custo dos serviços de transporte público que os congestionamentos provocavam – cerca de 10% segundo os dados da pesquisa (Ipea, 2006). Atualizando esse valor para 2018 chega-se a uma cifra de R\$ 16 bilhões<sup>46</sup>.

Há estudos mais recentes mostrando números mais estarrecedores do que os do IPEA. A FGV chegou a números próximos a R\$ 40 bilhões somente na região metropolitana de São Paulo, (Cintra, 2017). A diferença em relação ao estudo do IPEA é que a FGV considerou o custo de oportunidade referente à perda de tempo dos cidadãos nos deslocamentos congestionados. Para fazer esse cálculo, o pesquisador Marcos Cintra calculou o custo horário do trabalhador com base no PIB dividido pela PEA<sup>47</sup> e pelo número de horas regulamentares do trabalho. Há vários estudos internacionais que apresentaram valores na faixa de 1% a 3% do PIB dos países em perdas com congestionamentos urbanos devido principalmente a perda de tempo e produtividade das pessoas. Se o resultado da FGV for majorado em torno de 50%<sup>48</sup> com o objetivo de

---

<sup>45</sup> Os sistemas metro ferroviários apresentam estrutura tarifária ligada a estrutura de preços dos ônibus urbanos. Se os preços destes aumentarem em função de política compensatória generalizada do diesel, os dos metrô seguem, apesar de não gerarem externalidades em termos de acidentes com mortos ou feridos graves.

<sup>46</sup> Atualização feita pela IPCA

<sup>47</sup> PEA – população economicamente ativa

<sup>48</sup> Em termos de população, São Paulo representa menos de 1/3 da população das RM's, mas considerando que o estudo da FGV utilizou dados daquela que é a mais rica região econômica do país, o que inflou o valor da hora trabalhada, optou-se por definir de forma mais conservadora (1,4) o fator de

se expandir os dados para atingir as demais RM's brasileiras, chega-se em um valor próximo a 1% do PIB com as deseconomias provocadas pelos congestionamentos de trânsito, o que é coerente com a maior parte da bibliografia internacional<sup>49</sup>.

Dessa forma, neste trabalho optou-se por dois cenários diferentes para se considerar a externalidade dos congestionamentos: i. Valores calculados pelo IPEA para o conjunto dos aglomerados urbanos sem o custo de oportunidade; ii. Valores do estudo da FGV para RMSP considerando os custos de oportunidades, majorado conservadoramente em 50% para contemplar as demais RM's (R\$ 40 bi x 1,5 = R\$ 60 bi).

Para distribuir os custos de congestionamentos considerados acima, adotou-se metodologia similar ao custo dos acidentes na qual os custos são distribuídos com base na matriz de combustíveis, para depois calcular o impacto sobre a tarifa de transporte e deslocamentos pré-definidos do transporte individual para efeito comparativo. Para agregar os custos dessa externalidade na matriz de preços dos combustíveis utilizados pelos veículos motorizados, utilizou-se a distribuição da frota de veículos automotores no Brasil por tipo de combustível. A tabela 51 apresenta esses dados.

Tabela 51: Frota de veículos automotores e fator de equivalência (carro=1)

Modal	Combustível	Frota	Fator eq.	Frota equivalente	Participação final frota (%)
Ônibus	Diesel	0,4	2,5	1	1,9%
Caminhão	Diesel	1,9	2,5	4,75	8,9%
Moto	Gasolina	13,1	0,5	6,55	12,3%
Carro	gasolina/alcool/GNV*	41,1	1	41,1	77,0%
Total	-	56,5		53,4	100,0%

Fonte: elaboração do autor com dados de frota do Sinidipeças

Para calcular o impacto final do custo dos congestionamentos por tipo de combustível procedeu-se de forma similar aos custos dos acidentes, só que agora a ponderação foi feita em função da frota equivalente apresentada na tabela 51. A tabela 52 apresenta os resultados.

Tabela 52: Frota de veículos por tipo de combustível e fator de equivalência (%). Brasil. 2018.

Combustível	Frota equivalente* (%)
Diesel	10,8%
Gasolina**	65,4%
Álcool**	23,1%

expansão do custo dos congestionamentos para as demais RM's. Recomenda-se um estudo mais detalhado para cálculo deste fator em trabalhos futuros.

<sup>49</sup> Há alguns estudos internacionais recentes apresentados na referência bibliográfica. Vide (WFE,2018); (The Economist,2019); (INRIX,2019) e (INRIX,2020).

GNV**	0,8%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: elaboração do autor com dados de frota do Sindipeças

\* carro=1, caminhão e ônibus = 2,5 e moto = 0,5.

\*\* carro utilizando gasolina (70%); álcool (30%) e GNV(1%).

Observa-se pelos resultados (tabela 53) que álcool e gasolina apresentam os maiores custos e conseqüentemente os maiores preços adicionados para compensação dessa externalidade (perda de tempo principalmente). Isso ocorre em função dos automóveis serem os grandes causadores dos congestionamentos urbanos em função da sua baixa capacidade e eficiência de transporte.

Tabela 53: Custos congestionamentos urbanos no Brasil por unidade de combustível consumido. 2017

	Álcool	Gasolina C	Diesel*	GNV**	Aviação
Vendas combustíveis 2017 (m3)	13.641.774	44.149.532	40.695.813	1.969.200	6.745.541
Frota equivalente por tipo de combustível (%)	23,1%	65,4%	10,8%	0,8%	-
	R\$	R\$	R\$	R\$	
Custos congest. Ipea - 16 bi. (R\$ bi)	3.694.382.022	10.459.625.468	1.722.846.442	123.146.067	-
Custo cong. Ipea/litro (R\$/l)	R\$ 0,27	R\$ 0,24	R\$ 0,04	R\$ 0,06	-
	R\$	R\$	R\$	R\$	
Custos congest. ref. FGV - 60 bi. (R\$ bi)	13.853.932.584	39.223.595.506	6.460.674.157	461.797.753	-
Custo cong. FGV expandido/litro (R\$/l)	R\$ 1,02	R\$ 0,89	R\$ 0,16	R\$ 0,23	-

\* Participação do setor transportes na venda de diesel é 74,3% (Plural, 2018)

\*\* m3 x 1000

Fonte: elaboração do autor

Pelos cálculos realizados, a tarifa média do transporte público aumentaria em cerca de R\$ 0,01 no modelo mais conservador e R\$ 0,03 no modelo de externalidade calculado pela FGV, enquanto uma viagem de 10 Km em um carro pequeno a gasolina (consumo de 10 km/l) teria seu custo aumentado de 0,24 na modelagem do IPEA e 0,89 na modelagem da FGV.

Vale ressaltar que os custos dos congestionamentos são em sua maior parte relacionados com viagens em áreas urbanas congestionadas. Quando nessa metodologia se dilui o custo sobre o total de combustível consumido, e parte desse consumo se dá fora das áreas urbanas mais congestionadas, isso significa que o custo unitário nessas áreas está abaixo do impacto real dessa externalidade, representando um cálculo conservador nessas áreas congestionadas.

Por outro lado, uma política de preços considerando o “shadow price” ou acréscimo de um imposto ambiental linear para todo o mercado de combustíveis, gera também o problema de áreas não urbanas ou urbanas com pouco tráfego de veículos pagarem por compensação de uma externalidade de que não provocaram. Políticas de preços diferenciadas nos combustíveis também causam distorções no mercado, como por exemplo deslocamento de demanda para regiões com preços mais baixos e desvirtuamento da política compensatória. Isso somente não ocorre se existir um sistema totalmente dedicado de abastecimento, como ocorre com o transporte



público por ônibus, na qual há controle sobre o consumo do combustível utilizado na cadeia produtiva.

### 3.2.5 Externalidades total do transporte rodoviário

A tabela 54 apresenta os valores agregados das externalidades do transporte rodoviário consideradas neste trabalho. Apesar de discutida a temática referente às externalidades causadas pelas emissões de poluentes locais, optou-se por não considerar nos cálculos totais essas estimativas em função de não se encontrar no Brasil estudos científicos específicos para valorações das emissões veiculares desses poluentes. Assim, em termos de emissões atmosféricas, considerou-se apenas os valores calculados para emissões de CO2 com base na metodologia do custo de abatimento do poluente, conforme descrito.

Dessa forma, além dos custos de abatimento das emissões de CO2 da queima de combustível, agregou-se as externalidades dos acidentes de trânsito e dos custos dos congestionamentos urbanos — ambos estudos com base nas pesquisas realizadas pelo IPEA e os custos dos congestionamentos também utilizando como referência estudo da FGV.

Tabela 54: Custos das externalidades de transporte internalizados nos preços de combustíveis (shadow price). Brasil. 2017.

	<b>Custos Externalidades/Abatimento</b>	<b>Álcool</b>	<b>Gasolina C</b>	<b>Diesel*</b>	<b>GNV**</b>
CENÁRIO 1	Custo abatim. CO2 (U\$ 10,00/TCO2 - R\$ 30,00)	R\$ 486,359,583	R\$ 3,034,822,946	R\$ 3,292,696,328	R\$ 116,826,335
	Custos acidentes terrestres (R\$ 50 bi)	R\$ 6,972,860,125	R\$ 25,014,613,779	R\$ 17,780,097,425	R\$ 232,428,671
	Custos congest. Ipea - 16 bi. (R\$ bi)	R\$ 3,694,382,022	R\$ 10,459,625,468	R\$ 1,722,846,442	R\$ 123,146,067
	<b>Custos totais</b>	<b>R\$ 11,153,601,730</b>	<b>R\$ 38,509,062,192</b>	<b>R\$ 22,899,640,195</b>	<b>R\$ 472,401,073</b>
	Vendas combustíveis 2017 (m3)	13,641,774	44,149,532	40,695,813	1,969,200
	<b>"Shadow price" cenário 1</b>	<b>R\$ 0.82</b>	<b>R\$ 0.87</b>	<b>R\$ 0.56</b>	<b>R\$ 0.24</b>
CENÁRIO 2	Custo abat. CO2 (U\$ 30,00/TCO2 - R\$ 90,00)	R\$ 1,459,078,748	R\$ 9,104,468,837	R\$ 9,878,088,984	R\$ 350,479,006
	Custos acidentes terrestres (R\$ 50 bi)	R\$ 6,972,860,125	R\$ 25,014,613,779	R\$ 17,780,097,425	R\$ 232,428,671
	Custos congest. Ipea - 16 bi. (R\$ bi)	R\$ 3,694,382,022	R\$ 10,459,625,468	R\$ 1,722,846,442	R\$ 123,146,067
	<b>Custos totais</b>	<b>R\$ 12,126,320,895</b>	<b>R\$ 44,578,708,084</b>	<b>R\$ 29,485,032,851</b>	<b>R\$ 706,053,744</b>
	Vendas combustíveis 2017 (m3)	13,641,774	44,149,532	40,695,813	1,969,200
	<b>"Shadow price" cenário 2</b>	<b>R\$ 0.89</b>	<b>R\$ 1.01</b>	<b>R\$ 0.72</b>	<b>R\$ 0.36</b>
CENÁRIO 3	Custo abatim. CO2 (U\$ 10,00/TCO2 - R\$ 30,00)	486,359,583	3,034,822,946	3,292,696,328	116,826,335
	Custos acidentes terrestres (R\$ 50 bi)	6,972,860,125	25,014,613,779	17,780,097,425	232,428,671
	Custos congest. ref. FGV - 60 bi. (R\$ bi)	13,853,932,584	39,223,595,506	6,460,674,157	461,797,753
	<b>Custos totais</b>	<b>21,313,152,292</b>	<b>67,273,032,230</b>	<b>27,637,467,911</b>	<b>811,052,759</b>
	Vendas combustíveis 2017 (m3)	13,641,774	44,149,532	40,695,813	1,969,200
	<b>"Shadow price" cenário 3</b>	<b>R\$ 1.56</b>	<b>R\$ 1.52</b>	<b>R\$ 0.68</b>	<b>R\$ 0.41</b>
CENÁRIO 4	Abatimento CO2 (U\$ 30,00/TCO2 - R\$ 90,00)	R\$ 1,459,078,748	R\$ 9,104,468,837	R\$ 9,878,088,984	R\$ 350,479,006
	Custos acidentes terrestres (R\$ 50 bi)	R\$ 6,972,860,125	R\$ 25,014,613,779	R\$ 17,780,097,425	R\$ 232,428,671
	Custos congest. ref. FGV - 60 bi. (R\$ bi)	R\$ 13,853,932,584	R\$ 39,223,595,506	R\$ 6,460,674,157	R\$ 461,797,753
	<b>Custos totais</b>	<b>R\$ 22,285,871,457</b>	<b>R\$ 73,342,678,121</b>	<b>R\$ 34,222,860,567</b>	<b>1,044,705,429</b>
	Vendas combustíveis 2017 (m3)	13,641,774	44,149,532	40,695,813	1,969,200

Fonte: elaboração do autor

Tabela 55: Quadro resumo com os custos máximos e mínimos das estimativas das externalidades de transporte e preços-sombra de combustíveis. Brasil. 2017

Tipo combustível	Custos externalidades (R\$)		Preço sombra adicional (R\$)			
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Var(%)	Máximo	Var(%)
Álcool	11,153,601,730	22,285,871,457	0.82	28.4%	1.63	56.7%
Gasolina C	38,509,062,192	73,342,678,121	0.87	21.4%	1.66	40.7%
Diesel*	22,899,640,195	34,222,860,567	0.56	16.6%	0.84	24.8%
GNV*	472,401,073	1,044,705,429	0.24	9.9%	0.53	21.9%
Aviação	628,714,246	1,650,142,738	0.09	2.3%	0.24	6.1%

Fonte: elaboração do autor

Os altos valores dos preços sombras para gasolina e álcool indicam a direção a se adotar em termos de implementações de políticas públicas. Esses altos valores implicam que as políticas hoje estão estimulando o uso de automóveis e motocicletas por meio de subsídios implícitos na matriz de preços. No caso do transporte regional, o shadow price do diesel também indica políticas voltadas para o setor rodoviário. Um imposto sobre os combustíveis fósseis beneficiaria as modalidades mais eficientes (de maior capacidade) mesmo que elas também utilizem esse tipo de combustível. Em termos relativos, os custos relativos dessas modalidades de alta capacidade cairiam, atraindo mais investimentos e demanda.

Pelos resultados observa-se que o litro da gasolina sofreria um acréscimo de R\$ 0,87 a R\$ 1,66 de acordo com o cenário considerado, o que representaria em 2017 reajuste na ordem de 20% a 50% do preço praticado na época de referência desses dados. O álcool apresentaria reajuste de até 60% considerando o pior cenário calculado.

No caso do diesel, o reajuste seria de R\$ 0,56 a R\$ 0,84 (15 a 25% do preço praticado à época). O impacto na tarifa de TPU seria de R\$ 0,04 a R\$ 0,08. Vale a ressalva da possibilidade de se adotar políticas de preços segmentadas do diesel consumido nos sistemas de TPU com as justificativas já descritas anteriormente.

### 3.2.6 Políticas de internalização dos custos das externalidades e impactos sobre as viagens

Conforme demonstrado, os custos das viagens realizadas pelos usuários de cada modalidade de transporte atualmente não refletem corretamente o seu valor real, pois refletem apenas custos diretos privados daquela modalidade, não sendo considerados seus custos sociais totais. Isso significa que modalidades que causam maior impacto sobre terceiros estão sendo utilizadas em um maior nível de demanda do que o socialmente melhor (melhora de Pareto). Isso vale para as modalidades motorizadas individuais em detrimento às coletivas públicas. Dessa forma, os gestores deveriam implementar políticas que reequilibrassem o mercado de transporte dentro da lógica da neutralidade de planejamento, defendida por Litman (2014), e precificação dos fatores pelo custo total (*shadow price*).

De acordo com Litman (2014), a neutralidade de planejamento significa que os gestores devem promover políticas de transporte ou investimentos públicos sem apresentar qualquer tipo de viés que venha beneficiar uma modalidade específica em contraponto aos objetivos macros de sustentabilidade. As políticas devem atender os objetivos mais amplos de eficácia, eficiência e efetividade do sistema de mobilidade, com isso haveria uma maior priorização do TPU em detrimento do TI. Nesse conceito, a divisão do espaço urbano seria mais equitativa, com maior espaço segregado para os veículos coletivos e transporte não motorizado; os investimentos públicos em transporte priorizariam o TPU com a ampliação dos corredores de transporte coletivo e da rede metro ferroviária nos grandes centros urbanos; além de mais políticas restritivas à circulação de TI como cobrança de estacionamento em áreas públicas (e até privadas) e até a possibilidade de implantação do controverso pedágio urbano em áreas de grande saturação de tráfego.

Quanto a precificação real dos fatores de custo do transporte, pode-se questionar a melhor forma de fazer isso. No caso do TPU, a tarifa é o instrumento natural para efetivação dessas políticas, inclusive ampliando a discussão sobre a melhor forma de fazer a cobrança e contribuição dos serviços, discutido nos capítulos adiante. No caso do transporte privado há diversos fatores na estrutura de custos dessa modalidade que podem ser objetos de políticas de precificação das externalidades (Ipea, 2013). Por exemplo, impostos na aquisição e propriedade dos veículos (licenciamentos e seguros onerados); e também na taxação dos combustíveis utilizados pelas diferentes modalidades de transporte. Foco utilizado neste capítulo.

Conforme descrito, deu-se destaque neste estudo pela última alternativa em função das externalidades serem diretamente proporcionais ao consumo de combustíveis e pelo aspecto da facilidade operacional de implementação da medida. Com o avanço da tecnologia, há outras formas de cobrar pelo uso intensivo do TI que estão sendo adotadas em outros países, como o pedágio automatizado por fotografia, que registra as passagens dos veículos automaticamente em vários pontos da cidade, tarifando os veículos diretamente, também proporcionalmente à distância percorrida.

A implementação dessas medidas não é tão simples assim. A própria implementação do imposto ambiental sobre combustíveis vem sofrendo forte resistências em vários países. As paralisações dos trabalhadores na França ocorridas em 2018/2019 foram justamente em função da tentativa de o governo implantar o *green tax* ou imposto ambiental sobre os combustíveis fósseis (Reuters, 2018). No Brasil também houve paralisação por mais de uma semana da economia em função das greves dos caminhoneiros em 2018 cujo objeto principal era a política de aumentos frequentes do preço dos combustíveis, em especial o diesel. Antes de qualquer medida como essa, tem que haver uma ampla campanha de conscientização da população a respeito dos desafios da sustentabilidade e do futuro do nosso planeta.

Focando diretamente sobre as políticas de oneração dos combustíveis a fim de mitigar as externalidades do transporte, pode-se avaliar os impactos sobre os custos das modalidades individuais e coletiva a partir da análise de viagens específicas urbanas. É

claro que a matriz de viagens urbanas é bastante complexa, mas essa é uma forma simples de ilustrar os impactos dos custos das viagens após a implantação das políticas de precificação adicional das externalidades.

A tabela 56 mostra as novas relações de custos para deslocamentos pré-definidos de 10 km e 20 km do transporte individual (carro ou motocicleta) para o transporte coletivo, considerando as viagens pendulares (duas viagens por dia — casa-trabalho-casa). Com as políticas de cobrança pelas externalidades produzidas aumenta-se a relação entre custo da viagem do transporte individual em relação ao custo da viagem do transporte público. O transporte individual fica relativamente mais caro do que o transporte público o que torna este último bem mais atrativo e com amplas possibilidades de recuperar a demanda perdida nos últimos anos para o transporte individual.

Na situação inicial, na qual não se considera os custos das externalidades, o custo do transporte público coletivo para realizar 2 viagens por dia é de R\$ 7,60 (2x preço da tarifa), enquanto da viagem com carro é de R\$ 10,20<sup>50</sup>. Isto dá uma relação de TI/TPU de 1,34. O custo do transporte do carro é 1,34 vezes o custo da viagem por TPU. No caso de viagens mais longas (20 Km por trecho, 40 Km ida e volta) essa relação passa para 2,69. Mesmo com custos marginais maiores do TI, ainda se observa entre a demanda não cativa de TPU, a opção pelo uso do transporte individual, já que outros fatores, conforme já descrito, influenciam fortemente o processo decisório — disponibilidade, conforto, macro acessibilidade, ganho de tempo, etc. Para essa demanda não cativa, o equilíbrio de Nash significa usar transporte individual, mesmo que os demais também usem e tornem as viagens mais difíceis, conforme discutido no capítulo sobre o jogo da mobilidade.

Quando se considera os custos das externalidades na formação dos preços dos combustíveis onerando os custos das viagens, a relação entre o custo das viagens por TI e o custo das viagens por TPU aumenta, indicando justamente como as externalidades pesam mais para automóveis e motocicletas. Considerando o maior cenário de externalidades calculadas (tabela 56), a relação sai de 2,69 na situação base para 3,70 para os carros a gasolina comparando um percurso de 20 km por trecho/dia. No carro a álcool essa relação chega a quase 4 vezes maior o custo individual. No caso das viagens mais curtas a relação sobe também de 1,5 em média para 3,2. Com essas novas relações de custo das viagens atrelada às medidas de aumento relativo da velocidade dos sistemas de ônibus urbanos, aumenta-se a atratividade do TPU e consequentemente abre possibilidade de deslocar o equilíbrio de NASH para situação em que essa demanda não cativa apresente como estratégia dominante o uso do TPU.

Tabela 56: Nova relação Custo da viagem TI sobre o custo viagem TPU considerando custos adicionais na compensação externalidades. Brasil. 2017.

Tipo de deslocamentos realizados por modo e	Cenário 1: menor conjunto de externalidades		Cenário 2: maior conjunto de externalidades	
		$\Delta$ Tar do TPU:	4.3%	$\Delta$ Tar do TPU:

<sup>50</sup> Carro fazendo 8 km/l percorrendo 20Km no dia com preço da gasolina a 4,09 (preço médio dez/2017).

distância	Tarifa final: R\$ 3.84			Tarifa final: R\$ 3.88		
	Preço da gasolina +externalidades: R\$ 4.96			Preço da gasolina +externalidades: R\$ 5.75		
	Preço do álcool.+externalidades: R\$ 3.70			Preço do álcool+externalidades: R\$ 4.51		
	Custo desl. TI*	Custo TPU-2 tar**	Rel. TI/TPU	Custo desl. TI	Custo TPU-2 tar.	Rel. TI/TPU
Carro gasol. - 2 vgs 10 km	R\$ 12.39	R\$ 7.69	1.61	R\$ 14.37	R\$ 7.76	1.85
Carro gasol. - 2 vgs 20 km	R\$ 24.79	R\$ 7.69	3.23	R\$ 28.73	R\$ 7.76	3.70
Carro álcool - 2 vgs 10 km	R\$ 12.32	R\$ 7.69	1.60	R\$ 15.04	R\$ 7.76	1.94
Carro álcool - 2 vgs 20 km	R\$ 24.64	R\$ 7.69	3.21	R\$ 30.08	R\$ 7.76	3.88
Motocicleta - 2 vgs 10 km	R\$ 4.96	R\$ 7.69	0.65	R\$ 5.75	R\$ 7.76	0.74
Motocicleta - 2 vgs 20 km	R\$ 7.39	R\$ 7.69	0.96	R\$ 9.03	R\$ 7.76	1.16

\* Custo deslocamento TI: considerou-se consumo carro de 8 km/l de gasolina e 6 km/l álcool. Moto 20 km/l gasolina. Duas viagens pendulares por dia com alternativas considerando extensão das viagens de 10km e 20km.

\*\*Custo deslocamento TPU: considerou-se gasto de 2 tarifas/dia para viagens pendulares. Peso diesel na tarifa = 0.2 e tarifa média R\$ 3,80.

\*\*\* Rel. TI/TPU é a relação do custo da viagem por TI pelo custo da viagem por TPU (TI/TPU)

Fonte: Elaboração do autor com base nas simulações das externalidades calculadas e parâmetros de consumo fixados.

Pode-se observar pelos dados comparativos de custos que grande parte de perda de demanda do transporte público nos últimos anos se dá pela transferência de usuários para a modal motocicleta. Com a estrutura de preços dos combustíveis sem a consideração das externalidades é mais barato se deslocar por essa modalidade do que usar transporte público. Mesmo no cenário de cobrança das externalidades isso ocorre, com exceção das viagens mais longas, mas com relação muito próxima de 1. A motocicleta é muito econômica em termos de consumo de gasolina e tem vantagens comparativas em termos de velocidade, mas apresenta altas emissões de poluentes locais e hoje é a modalidade que mais produz vítimas fatais no trânsito brasileiro. Normalmente, essa modalidade atrai mais os usuários mais jovens que possuem uma maior predisposição para enfrentar os problemas de segurança inerentes ao veículo em prol da agilidade e ganhos de tempo no trânsito congestionado.

Dessa forma, o deslocamento do equilíbrio de Nash para essa fatia de mercado é mais complexo, pois seus custos internos são relativamente baixos e os benefícios diretos relacionados à velocidade são consideráveis. Não à toa é a modalidade que mais cresceu no Brasil nos últimos 20 anos (vide gráfico 1), principalmente pela forte atratividade para os mais jovens. Deve haver uma discussão mais aprofundada dos verdadeiros custos externos que poderiam ser internalizados sem que haja a destruição da indústria de duas rodas no país.

Quando se onera o preço dos combustíveis a título de compensação das externalidades geradas, gera-se fundos adicionais pela maior arrecadação. Há instrumentos na legislação atual que permitem criar subsídios cruzados específicos dentro da cadeia produtiva, como por exemplo a Contribuição de Intervenção de Domínio Econômico — CIDE. Dessa forma, conforme discutido, pode-se avaliar a concessão de subsídios específicos para o diesel consumido pelas empresas de transporte público a título de redução tarifária desses serviços a partir das políticas de oneração dos preços dos combustíveis. Uma redução de 50% no preço do diesel

consumido pelas empresas representaria uma redução de 10% no preço das tarifas de transporte público. Essa redução não afetaria o mercado de combustíveis, pois o diesel consumido pelas empresas representa apenas 2% do mercado total e além disso a estrutura de abastecimento própria e o sistema de controle dos serviços pelo poder público evitariam a ocorrência de fraudes (Carvalho, 2016).

Considerando duas situações nas quais o preço do diesel permanece inalterado para as empresas de ônibus e outra com redução de 50% deste preço para as empresas de ônibus com conseqüente redução de 10% no preço da tarifa do TPU, observa-se o forte encarecimento relativo das viagens de transporte individual. No segundo caso o custo da viagem do transporte individual chega a quase 5 vezes o custo do TPU, o que é uma mudança forte na política de mobilidade urbana, colocando efetivamente o TPU como uma prioridade.

Tabela 57: Relação Custo da viagem TI sobre o custo viagem TPU considerando externalidades e política preços diferenciados do diesel TPU. Brasil. 2017.

Tipo de deslocamentos realizados por modo e distância	Cenário esp.3: preço inalterado do diesel TPU			Cenário esp.4: Redução diesel TPU em 50%		
	$\Delta$ Tar do TPU:		0.0%	$\Delta$ Tar do TPU:		-10.0%
	Tarifa final:		R\$ 3.80	Tarifa final:		R\$ 3.42
	Preço gasolina + externalidades:		R\$ 5.75	Preço gasolina + externalidade:		R\$ 5.75
	Preço álcool + externalidades:		R\$ 4.51	Preço álcool + externalidades:		R\$ 4.51
	Custo desl. TI*	Custo TPU-2 tar.**	Rel. TI/TPU	Custo desl. TI	Custo TP-2 tar.	Rel. TI/TPU
Carro gasol. - 2 vgs 10 km	R\$ 14.37	R\$ 7.60	1.89	R\$ 14.37	R\$ 6.84	2.10
Carro gasol. - 2 vgs 20 km	R\$ 28.73	R\$ 7.60	3.78	R\$ 28.73	R\$ 6.84	4.20
Carro álcool - 2 vgs 10 km	R\$ 15.04	R\$ 7.60	1.98	R\$ 15.04	R\$ 6.84	2.20
Carro álcool - 2 vgs 20 km	R\$ 30.08	R\$ 7.60	3.96	R\$ 30.08	R\$ 6.84	4.40
Motocicleta - 2 vgs 10 km	R\$ 5.75	R\$ 7.60	0.76	R\$ 5.75	R\$ 6.84	0.84
Motocicleta - 2 vgs 20 km	R\$ 11.49	R\$ 7.60	1.51	R\$ 11.49	R\$ 6.84	1.68

\* Custo deslocamento TI: considerou-se consumo carro de 8 km/l de gasolina e 6 km/l álcool. Moto 20 km/l gasolina. Duas viagens pendulares por dia com alternativas considerando extensão das viagens de 10km e 20km.

\*\*Custo deslocamento TPU: considerou-se gasto de 2 tarifas/dia para viagens pendulares. Peso diesel na tarifa = 0.2 e tarifa média R\$ 3,80.

\*\*\* Rel. TI/TPU é a relação do custo da viagem por TI pelo custo da viagem por TPU (TI/TPU)

Fonte: Elaboração do autor.

Com a nova estrutura de preços dos combustíveis, há impacto direto sobre os custos privados de escolha das modalidades. Com isso, a estrutura do jogo da mobilidade irá se aproximar da situação da tabela 40, na qual o equilíbrio de NASH é deslocado para situação de melhora de Pareto. Assim, a nova estratégia dominante para o grupo que tem acesso ao TI é utilizar mais frequentemente o transporte público coletivo, com todos os benefícios sociais que essa situação implica.

### 3.3 Políticas de redução tarifária do TPU e perfil de gasto das famílias com auxílio transporte: evidências empíricas

Conforme discutido, a contenção e até mesmo a redução dos preços das passagens de transporte público são muito importantes para implementação de políticas de mobilidade sustentáveis e promoção de inclusão social. Os efeitos positivos do

barateamento do TPU sobre o sistema de mobilidade e geração das externalidades são conhecidos, mas pouco se sabe sobre os efeitos dessas políticas sobre o comportamento de variáveis macroeconômicas como desemprego e inflação. Esse item procura desvendar um pouco essas questões pouco exploradas no Brasil, mostrando que políticas de barateamento e fortalecimento do TPU em detrimento do TI são importantes também para a economia das cidades.

São avaliados também as políticas atuais de concessão de auxílios transporte às pessoas, procurando avaliar se realmente esses auxílios chegam aos mais necessitados e também o perfil de gastos das famílias que recebem auxílio em relação às que não recebem. Essa discussão é importante pois há quem defenda políticas focadas em auxílios aos mais pobres ao invés de políticas difusas de barateamento de preços.

### 3.3.1 Políticas de redução tarifária do TPU e avaliação dos seus impactos

Conforme apresentado no gráfico 4, os sistemas de transporte público urbano no Brasil sempre apresentaram tendência de aumento real dos preços das tarifas. Em 2013 foi talvez o único momento em que ocorreu uma redução (ou congelamento em alguns casos) generalizada dos preços dos serviços de ônibus urbanos e conseqüentemente das demais modalidades de transporte urbano. Mais de cem cidades brasileiras reduziram os preços das passagens naquela ocasião (G1, 2013) devido às fortes pressões populares. A União, também pressionada, eliminou a cobrança de PIS/Cofins dos serviços de transportes urbanos na época (Medida Provisória 617/2013).

Com as pressões populares, os prefeitos não tiveram outra opção a não ser congelar os preços, cancelando os aumentos dados antes das manifestações, e em muitos casos, a redução do preço das tarifas de forma discricionária. Em geral os prefeitos usaram recursos do orçamento público para promover essas reduções, seja pela forma direta, via aumento das subvenções, seja pela forma indireta pela redução dos tributos incidentes sobre os operadores de transporte (ISS, ICMS nos sistemas metropolitanos, ICMS sobre o diesel utilizado pelas empresas). A tabela 58 apresenta alguns dessas situações:

Tabela 58: Redução tarifária e medidas adotadas pelos prefeitos para esse objetivo. Municípios selecionados brasileiros. 2013;

<b>Sistema municipal de TPU</b>	<b>Medida adotada para redução /congelamento das tarifas</b>
São Paulo	Aumento do subsídio prefeitura
Campinas	Subsídio prefeitura
Belo Horizonte	Eliminação da taxa de gerenciamento e redução do ISS incidente sobre as tarifas
Rio de Janeiro	Subsídio pago pela prefeitura
Goiânia	Decisão judicial com formação de passivo no contrato de concessão

Porto Alegre	Judicialização com posterior supressão do ISS incidente sobre a tarifa
Recife	Decisão discricionária unilateral com formação de passivo contratual
João Pessoa	Desoneração tributária operadoras transporte
Cuiabá	Desoneração Pis/Cofins
Teresina	Desoneração Pis/Cofins
Aracaju	Desoneração Pis/Cofins
Manaus	Desoneração Pis/Cofins e revisão unilateral da planilha
Curitiba	Subsídio pago pela prefeitura

Fonte: elaboração do autor com informações dos jornais locais da época.

Vale ressaltar que após esse período de intensas manifestações populares, as tarifas voltaram a subir acima da inflação conforme visto gráfico 4. Como muitas dessas medidas foram discricionárias, sem embasamento econômico, nos reajustes posteriores, sem a pressão da população, os prefeitos em geral recompuseram as perdas momentâneas orçamentárias, no caso de subvenções realizadas, e também dos operadores de transporte, no caso de reajustes unilaterais realizados, reajustando as tarifas acima da inflação. No caso das subvenções temporárias oportunistas, vale destacar que isso ocorre em função da já falada instabilidade política de políticas de reduções via orçamento público. Se houvesse constituição de fundo específico para esse fim, com recursos próprios aprovados em lei, essa política poderia ser mais consistente e perene.

Mas independente da forma de se promover políticas de redução tarifária (distribuição do custo), sempre há questionamentos sobre os benefícios de uma política como essa. Quais os ganhos para economia em relação ao comportamento de variáveis macroeconômicas como desemprego e inflação por exemplo? E os indicadores operacionais dos sistemas de transporte, como passageiros transportados? E os impactos sobre a renda dos mais pobres? E quais os impactos sobre a política da mobilidade sustentável? São questões importantes que justificariam medidas como essa, mas que muitas vezes os gestores públicos não têm base teórica ou empírica suficiente para a tomada de decisão.

As reduções tarifárias ocorridas em 2013 não são muito adequadas para realizar essas inferências já que houve reduções generalizadas no país de forma que não haveria base comparativa (cidade sem reduções tarifárias). Além do mais, as medidas foram pontuais e de curto período de tempo, o que inviabilizaria a avaliação da política já que alterações econômicas e sociais ocorrem em espaços de tempos maiores.

Para viabilizar as avaliações dessas políticas, buscou-se regiões importantes economicamente que implementaram medidas de reduções tarifárias no TPU em períodos de maior prazo. Observou-se que a cidade de Fortaleza/CE implementou uma política de congelamento de preço entre os períodos de 1º. dezembro de 2004 e 25 de



maio de 2009. Apesar de não ter sido redução propriamente dita, o simples fato de não recompor a inflação da tarifa do TPU ano após ano significa na prática pequenas reduções gradativas de preço no valor da inflação medida anualmente.

Para manter o preço da tarifa congelado, em julho de 2006 a prefeitura reduziu a alíquota do ISS das empresas operadoras de transporte de 4% do faturamento (arrecadação de tarifas) para 2%. Essa medida permitiu também a criação da tarifa social no último domingo de cada mês quando a tarifa é reduzida de R\$ 1,60 para R\$ 1,00.

Para efeito de estudo, a vantagem desse caso é que as demais RMs não promoveram essa política, assim se pode realizar as comparações entre as RMs como se fosse um processo de avaliação dos efeitos de um experimento social.

Para tentar descobrir se houve impacto sobre a taxa de inflação e desemprego utilizou-se o método econométrico de Controle Sintético (ABADIE, 2010). Esse método é adequado para avaliação de resultados de políticas adotadas em determinadas regiões (países, estados, cidades, etc) comparativamente a regiões similares que não adotaram essas políticas. A ideia do método de Controle Sintético é criar uma região sintética composta pela média ponderada das regiões comparativas de forma que essa região fictícia seja similar a região estudada e possa servir de contra factual das políticas adotadas na região objeto de estudo. O contra factual construído pelo método que permite visualizar o comportamento da variável de estudo na região considerada caso não tivesse sido implementada a política em foco. Assim, pode-se comparar o comportamento da variável de estudo naquela região após a implementação da política com o calculado no contra factual (região sintética). A diferença calculada é uma inferência sobre o resultado da política.

Abadie (2010) aplicou essa metodologia por exemplo na avaliação do programa antitabagista adotado na Califórnia (USA) em 1988. Como o programa foi só adotado naquele estado, Abadie utilizou a metodologia de Controle Sintético para verificar o resultado dessas políticas sobre as vendas percapitas de cigarro. Encontrou fortes reduções em relação aos valores obtidos no contra factual, Califórnia “sintética”, construídos a partir dos dados dos demais estados que não adotaram esse programa antitabagista.

Neste trabalho, procurou-se seguir a metodologia adotada por Abadie (2010) na avaliação do programa antitabagista californiano para aplicação no caso de avaliação dos efeitos do congelamento (redução ao longo do tempo) das tarifas de transporte público coletivo urbano ocorrido em Fortaleza no período entre 2004 e 2009. Dessa forma, deseja-se inferir se essa política de congelamento de preços da tarifa do transporte público trouxe algum impacto sobre as taxas de desemprego e de inflação observadas na RM de Fortaleza no período considerado. Objetivou-se também conhecer o impacto sobre a demanda de transporte público por essa política e as condições de sustentabilidade do sistema de mobilidade.

Para construir o contra factual (“Fortaleza sintética”) foram utilizados dados de várias regiões metropolitanas (RMs) brasileiras e quando não disponíveis alguns deles, foram utilizados dados dos estados.

No caso de impactos sobre percentual de famílias com gasto em transporte coletivo urbano e transporte individual utilizou-se dados da POF/IBGE de 2003 e 2009. Utilizou-se a metodologia de avaliação de programas “Dif in DIF”. Para o desenvolvimento do modelo, foi seguido como referencial o artigo de David Card (CARD, 1994), que trata da avaliação do impacto do aumento do salário mínimo em um determinado estado americano. Com dados de antes e depois de dois períodos, aplica-se o modelo para avaliar o impacto descontando as tendências observadas nos grupos de controles, no caso os demais estados não tratados. Da mesma forma, utiliza-se essa metodologia para o caso de Fortaleza. As demais RMs se constituem nos grupos de controle. Mais detalhes dessas metodologias econométricas são apresentados ao longo do capítulo.

Dessa forma foi construída uma base contendo informações socioeconômicas e dos sistemas de transporte de algumas regiões metropolitanas selecionadas no período de 2001 e 2015 (tabela 58).

Tabela 58: variáveis e fontes de dados utilizados na metodologia de avaliação de políticas de barateamento do TPU e auxílio transporte. Brasil e RMs brasileiras. 2019.

Variáveis	Fonte
Tarifa ônibus municipal	ANTP
Passageiros transportados	ANTP, NTU e órgãos gestores de transporte
Taxa de Desemprego Ufs	Pnad/IBGE
Taxa de Desemprego RMs	Pnad/IBGE
Taxa informalidade	Pnad/IBGE
Pia	IBGE
Pib	Contas nacionais/IBGE
Pib percapita	Pib/população
Renda média UF	Pnad/IBGE
INPC_RM	IBGE
Analfabeto	Pnad/IBGE
ISS	Finbra
Gastos com transporte e outros serviços públicos	Pof/IBGE 2003/2009/2018
Gastos com transporte individual	Pof/IBGE 2003/2009/2018

Obs.: regiões metropolitanas do Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte, Recife, São Paulo, Belém, Fortaleza, Salvador e Curitiba, além do Distrito Federal e do município de Goiânia  
 Fonte: elaboração do autor

### 3.3.2 Avaliação dos impactos sobre a Inflação

O transporte público é um item importante na composição da cesta do cálculo inflacionário das famílias mais pobres, cujo índice de referência é o INPC/IBGE. Em outubro de 2019, por exemplo, a tarifa de transporte público teve um peso médio de

7,5% sobre o INPC no âmbito nacional<sup>51</sup>. Em Fortaleza o peso observado neste mês foi de 6,85% na composição do índice da inflação medida pelo INPC (tabela 59). Dessa forma, uma política de congelamento de tarifas de ônibus urbanos, com reflexos sobre os demais sistemas de transportes públicos, provoca redução direta no valor da inflação focada nos mais pobres da área de abrangência da medida durante o período de congelamento de preços. A questão adicional colocada é se as políticas de redução tarifária do TPU provocam algum efeito indireto sobre a inflação.

Como se sabe, o transporte público também é um insumo importante na produção de bens e serviços já que as empresas empregadoras arcam com parte dos custos de transporte dos seus empregados. Assim, espera-se que o efeito sobre a inflação seja maior do que o efeito direto apresentado anteriormente.

Tabela 59: Peso do item “Transporte público na composição do índice de inflação do INPC. Outubro de 2019. RMs brasileiras.

Região Metropolitana	TPU (%)	Gasolina (%)	Álcool (%)
Belém (PA)	7.9725	1.8048	-
Fortaleza (CE)	6.8509	1.8857	-
Recife (PE)	7.0491	1.7669	0.1384
Salvador (BA)	8.2232	2.3418	0.2714
Belo Horizonte (MG)	5.8851	4.0433	0.2333
Grande Vitória (ES)	5.9067	2.9959	0.1152
Rio de Janeiro (RJ)	13.7138	1.7349	0.345
São Paulo (SP)	8.2149	3.1957	0.9665
Curitiba (PR)	5.3532	4.0637	0.7332
Porto Alegre (RS)	5.0364	4.9666	0.3241

Obs.: regiões metropolitanas do Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte, Recife, São Paulo, Belém, Fortaleza, Salvador e Curitiba, além do Distrito Federal e do município de Goiânia

Fonte: SIDRA/IBGE

Para aplicar a modelagem de controle sintético para a avaliação do efeito do congelamento das tarifas sobre a inflação em Fortaleza optou-se por utilizar um modelo dinâmico com vetor auto regressivo de 1ª. Ordem (VAR(1)) no processo primário de modelagem de previsão da inflação — ajuste das curvas e construção do modelo contra factual no âmbito das regiões metropolitanas. Segundo Hamilton (1994), um vetor auto regressivo de ordem p (VAR (p)) é a forma reduzida de um modelo dinâmico de equações simultâneas e pode ser expresso como:

$$y_t = c + \sum_{i=1}^p \Phi_i y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Onde,  $y_t$  representa um vetor ( $n \times 1$ ) com valores das  $n$  variáveis incluídas no modelo e  $\varepsilon_t$  é  $iid \sim N(0, \Sigma)$ . Arruda (2017) trabalhou com variáveis defasadas de inflação, Pib e variáveis financeiras/monetárias (M1 e juros) para fazer previsão da inflação em

<sup>51</sup> Como o INPC mede a inflação focada nas famílias mais pobres, o peso do TPU neste indicador é muito superior ao peso do TPU utilizado no cálculo do IPCA, que é um indicador inflacionários mais amplo.

Fortaleza. Como este trabalho foca as diferenças regionais, não foi considerado no modelo variáveis de âmbito nacional como as financeiras/monetárias utilizadas por ele. O efeito dessas variáveis nacionais se apresenta em todas as regiões, o que as torna inadequadas para análises puramente comparativas inter regional. Assim criou-se um modelo VAR com variáveis regionais que pudessem explicar as diferenças idiossincráticas no cálculo da inflação para ser aplicado no modelo de controle sintético. As variáveis escolhidas foram a taxa de inflação das RM's com uma defasagem, além das taxas de variação do PIB regional e também da taxa de desemprego regional, com defasagem ou não, de acordo com o modelo considerado. Utilizou-se a taxa de desemprego como variável preditiva por ser um índice regional e também por apresentar relação no curto prazo com a inflação de acordo com o referencial teórico abarcando a Curva de Philips<sup>52</sup>.

Considerou-se vários modelos de ajuste de curvas tratadas e sintéticas e o que apresentou melhor aderência foi o modelo utilizando uma variável de inflação defasada junto com variável temporal de crescimento do desemprego e do PIB. Observa-se pela tabela 60 que o modelo sintético ("Fortaleza Sintética") apresentou forte aderência dessas variáveis com a Fortaleza tratada. A tabela 61 apresenta os pesos utilizados para as RMs no processo de construção da "Fortaleza Sintética".

Tabela 60: Aderência entre os preditores do modelo sintético e tratado.

Variável	Tratado	Sintético
Tx Desemprego	1.047592	1.048401
TX Pib	1.9665	1.968428
INPC 1a. Defasagem	0.480869	0.4815411

Fonte: Elaboração do autor com resultados da modelagem sintética no STATA

Tabela 61: Peso das RMs utilizado na modelagem de controle sintético

Região Metropolitana	Peso
Recife	0.093
Salvador	0.164
Belém	0.024
Poa	0.035
BH	0.006
Curitiba	0.022
Brasília	0.02
RJ	0.039
SP	0.346
Maceió	0.032
Aracaju	0.022
Teresina	0.018

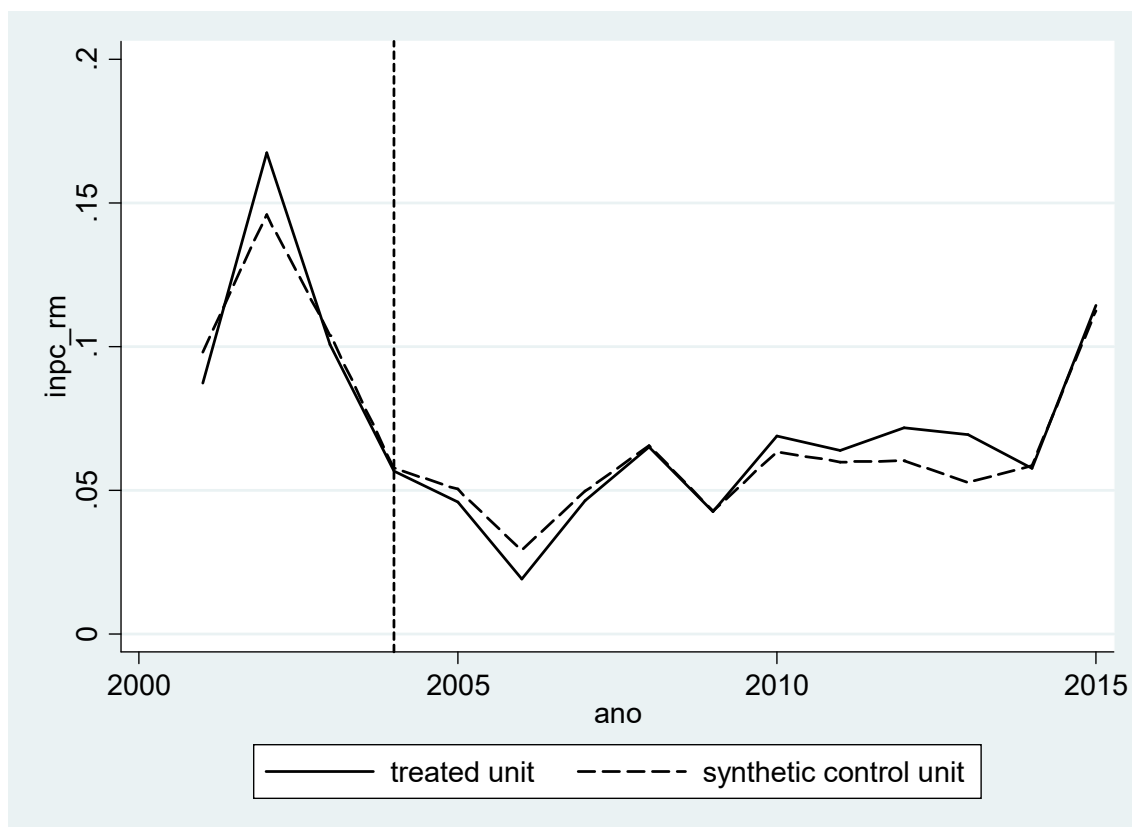
<sup>52</sup> No curto prazo existiria um trade-off entre inflação e desemprego; pelo qual, quanto maior o desemprego, menor seria a inflação e vice-versa. Isso ocorre porque se o desemprego fosse elevado haveria um excesso de oferta de mão de obra na economia, pressionando os salários para baixo e consequentemente a inflação (Federal Reserve Bank of Boston, 2018).

Joao Pessoa	0.033
Natal	0.091
Manaus	0.025
Goiânia	0.031

Fonte: Elaboração do autor com resultados do STATA

O gráfico 29 apresenta os resultados dos impactos inflacionários calculados no modelo sintético utilizado. Observa-se que desde o ano de 2004, quando começou o congelamento dos preços da tarifa do transporte, há um descolamento da curva de inflação da “Fortaleza Sintética” (contra factual) e a Fortaleza tratada. Essa diferença é justamente o impacto da medida nesta variável. A partir de 2009, quando já não havia mais congelamento de tarifa, a curva de inflação da RM de Fortaleza apresentou tendência de forte crescimento, superando inclusive a curva contra factual, indicando mais uma vez a evidência do forte impacto da medida no período adotado.

Gráfico 29: Evolução do INPC acumulado em Fortaleza dos modelos tratados e sintéticos. Fortaleza. 2001 a 2015.



Quanto ao questionamento sobre os efeitos indiretos da redução tarifária do transporte público sobre a inflação, a tabela 62 apresenta evidências que realmente ocorreu esse efeito na RM de Fortaleza. Durante os anos de 2005 e 2007, quando estava em plena vigência o programa de congelamento tarifário, o impacto inflacionário medido pelo modelo econométrico ( $Y_{tratado} - Y_{sintético}$ ) foi maior em módulo do que o impacto direto calculado pela redução tarifária no ano representada pela inflação do ano multiplicada pelo peso do transporte público no cálculo

inflacionário. Por exemplo em 2006, o impacto direto da redução tarifária devido ao congelamento de preço naquele ano foi de 0,001 p.p (inflação do ano de 3,16% x peso do TPU de 6%) enquanto no modelo sintético desenvolvido houve impacto de -0,01 p.p. Esse impacto maior entre a inflação de Fortaleza pós congelamento de preços do TPU e a Fortaleza contra factual (sem congelamento) medido pelo modelo sintético é uma evidencia de que em situações de redução tarifária no transporte há um efeito positivo sobre a inflação maior do que seu efeito direto gerado pela participação desse item na cesta de cálculo do índice inflacionário.

Tabela 62: Resultados dos impactos inflacionários diretos e medidos pelos resultados do modelo sintético. Fortaleza. 2004-2009

Ano	Impacto medido: Diferença $Y_{trat} - Y_{sin}$	índice IPCA	Inflação IPCA ano	Impacto-direto redução tarifária* (6% x inflação do ano)
2004	-0.00104379	2398	-	-
2005	-0.00433698	2535	5.71%	0.003427857
2006	-0.01012839	2615	3.16%	0.001893491
2007	-0.00334528	2731	4.44%	0.002661568
2008	-0.00057867	2892	5.90%	0.003537166
2009	-0.00011254	3017	4.32%	0.002593361

Fonte: Elaboração própria com dados da modelagem sintética utilizada no trabalho

Essa constatação é relativamente importante para sustentar medidas de oneração do preço da gasolina com vistas à formação de um fundo de financiamento operacional do TPU com esses recursos. A base para criação dos chamados “green taxes” (Sanja, 2003) sobre os combustíveis fósseis é justamente taxar (encarecer) os sistemas que geram mais externalidades negativas (transporte individual) para financiar os sistemas mais limpos (transporte coletivo público).

No caso da taxação da gasolina, que atende principalmente o transporte individual, a alegação que se faz é sobre o impacto inflacionário da medida. Mas medidas como esta, associada à redução da tarifa de transporte coletivo público, pode trazer impacto positivo sobre a inflação já que o peso da gasolina é menor do que o peso do transporte coletivo na composição dos índices inflacionários. Além disso, como visto anteriormente, há ainda o efeito indireto da redução tarifária do transporte coletivo sobre a inflação que potencializa os ganhos de políticas de subsídio cruzado como essa. No caso da gasolina pode-se inferir que esse efeito indireto é insignificante já que o combustível que tem peso na matriz de cargas, e, portanto, tem maior potencial inflacionário, é o diesel.

### 3.3.3 Avaliação de impacto sobre o desemprego

Vários artigos procuraram aprofundar nas relações entre variáveis sócio econômicas das famílias e o nível de desemprego e inatividade. Inicialmente, Fernandes e Picchetti (1999) buscaram analisar o impacto de diversas características socioeconômicas sobre as probabilidades de emprego e inatividade, e posteriormente Rodrigues (2009)

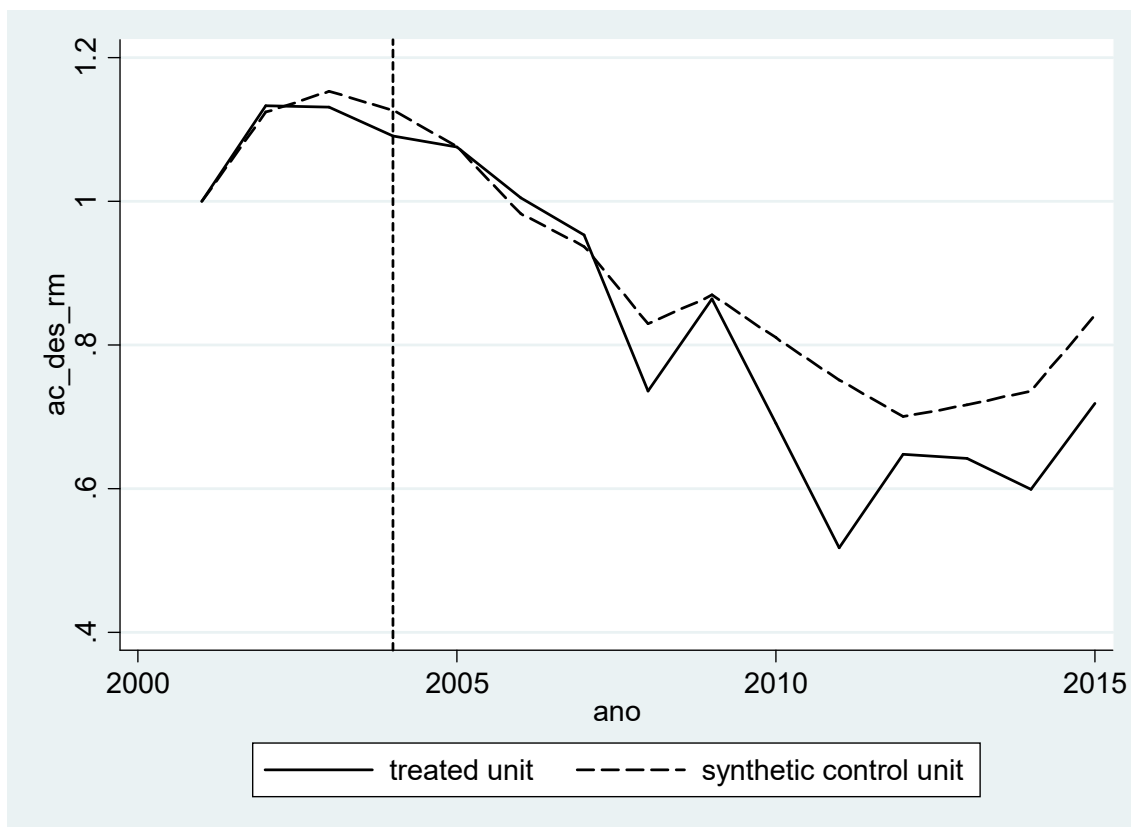
atualizaram dados acrescentando outras variáveis com destaque para escolarização, idade e também gênero e raça. Neste trabalho, o modelo utilizado procurou também trabalhar com essas variáveis socioeconômicas, mas agregadas no nível municipal, já que a investigação se referia à comparação entre municípios. Mas como o objetivo da modelagem primária na metodologia de controle sintético é achar curvas que melhor se ajustem na fase pré tratamento entre as cidades “sintéticas” e “real”, não necessariamente as variáveis socioeconômicas das famílias agregadas deveriam ser consideradas. O objetivo da modelagem primária não é explicar o fenômeno pela análise dos coeficientes tentando encontrar relações de causa e efeito, mas sim criar curvas aderentes entre si na fase pré tratamento que possam servir de base para se explicitar a diferença entre elas após o início do tratamento (política pública).

Samary (2017) descreveu na sua dissertação a relação existente entre o crescimento do Pib e o aumento dos empregos, já que com o aquecimento da economia há uma maior demanda por mão de obra. Assim trabalhou-se também com a variável Pib regional e Pib percapita regional neste trabalho a fim de explicar as diferenças observadas nos índices de desemprego entre as RM's consideradas no modelo de controle sintético.

Dessa forma, para aplicar a metodologia de controle sintético utilizou-se como modelo primário o modelo de previsão utilizando como preditores o logaritmo do Pib das RMs e variáveis defasadas em um ano do próprio índice de desemprego das RMs e dos seus Pib percapita e taxa de inflação. A defasagem se explica em função do efeito retardado que as políticas imprimem em relação às taxas de desemprego.

Pelo gráfico 30 com as curvas do modelo econométrico para os dados de Fortaleza “tratada” e da Fortaleza “sintética” pode-se observar que após o congelamento de preços das tarifas do TPU não houve efeito direto sobre o desemprego nos primeiros anos. Mas a partir de 2007 a curva tratada (Fortaleza) ficou abaixo da curva da taxa de desemprego acumulada contra factual (Fortaleza sintética). Isso é uma evidência que há um certo efeito de médio e longo prazo sobre os índices de desemprego com a adoção de medidas de redução tarifária do transporte público.

Gráfico 30: Evolução do desemprego acumulado na RM de Fortaleza considerando os modelos tratados e sintéticos. Fortaleza. 2001 a 2015.



Fonte: Elaboração própria com dados da modelagem sintética utilizada no trabalho

Veja na tabela 63 que os preditores apresentam ótima aderência entre os modelos tratados e sintéticos na fase pré tratamento. Isso indica um ajuste razoável das curvas “tratada e contra factual” e a possibilidade de análise comparativa na fase do tratamento (período em que ocorreu a política de redução tarifária).

Tabela 63: Aderência entre os preditores do modelo sintético e tratado da modelagem de controle sintético da taxa de desemprego acumulada. Fortaleza.

Variável	Tratado	Sintético
Lnpibper	8.684342	8.78587
lag desemprego	1.031123	1.030941
lag pibper	1.595406	1.605787
lag inpc	0.480869	0.483339

Fonte: Elaboração própria com dados da modelagem sintética utilizada no trabalho

Vale ressaltar, que os dados de desemprego utilizados foram dados agregados para toda a população. A hipótese é que redução tarifária impacte mais o emprego de menor remuneração, já que o transporte coletivo atende majoritariamente a população de baixa renda. Assim, buscou-se também rodar essa modelagem utilizando uma base de dados de desemprego das pessoas de baixa renda. A hipótese é que o efeito da redução tarifária em relação ao desemprego dos trabalhadores de baixa renda seja mais significativo e se configure mais no curto prazo do que observado com os índices gerais.



Para montar a base de dados utilizou-se dados das Pnad's de 2001 a 2015 da população desocupada das RMs brasileiras com idade acima de 15 anos pertencentes as classes D e E — renda domiciliar de até quatro salários mínimos (SM). Da mesma forma anterior, considerando apenas a população de baixa renda, aplicou-se a modelagem de controle sintético sobre a variável taxa de desocupação (população não ocupada/população total) cujos resultados são apresentados no gráfico 31. Utilizou-se como variáveis predictoras o logaritmo do Pib percapita além de variáveis defasadas em um ano do Pib percapita, inflação e a própria taxa de desocupação da população de baixa renda.

Observa-se que até 2005 as curvas tratadas e sintéticas apresentaram ótima aderência e a partir deste ano houve uma redução da população desocupada na curva tratada em relação a curva sintética, indicando exatamente o previsto na hipótese: houve um efeito positivo da política de congelamento da tarifa do TPU sobre a taxa de desocupação das populações de baixa renda (redução da desocupação após a medida). Observa-se ainda que esse efeito se inicia no curto prazo e vai se ampliando ao longo do tempo em função dos novos congelamentos. Mesmo após o congelamento das tarifas o efeito perdurou durante algum tempo em relação às demais RMs, indicando a efetividade da medida para as populações de baixa renda.

Gráfico 31: Evolução da taxa de desocupação da população de baixa renda (até 4 SM de renda domiciliar) na RM de Fortaleza considerando os modelos tratados e sintéticos. Fortaleza. 2001 a 2015.

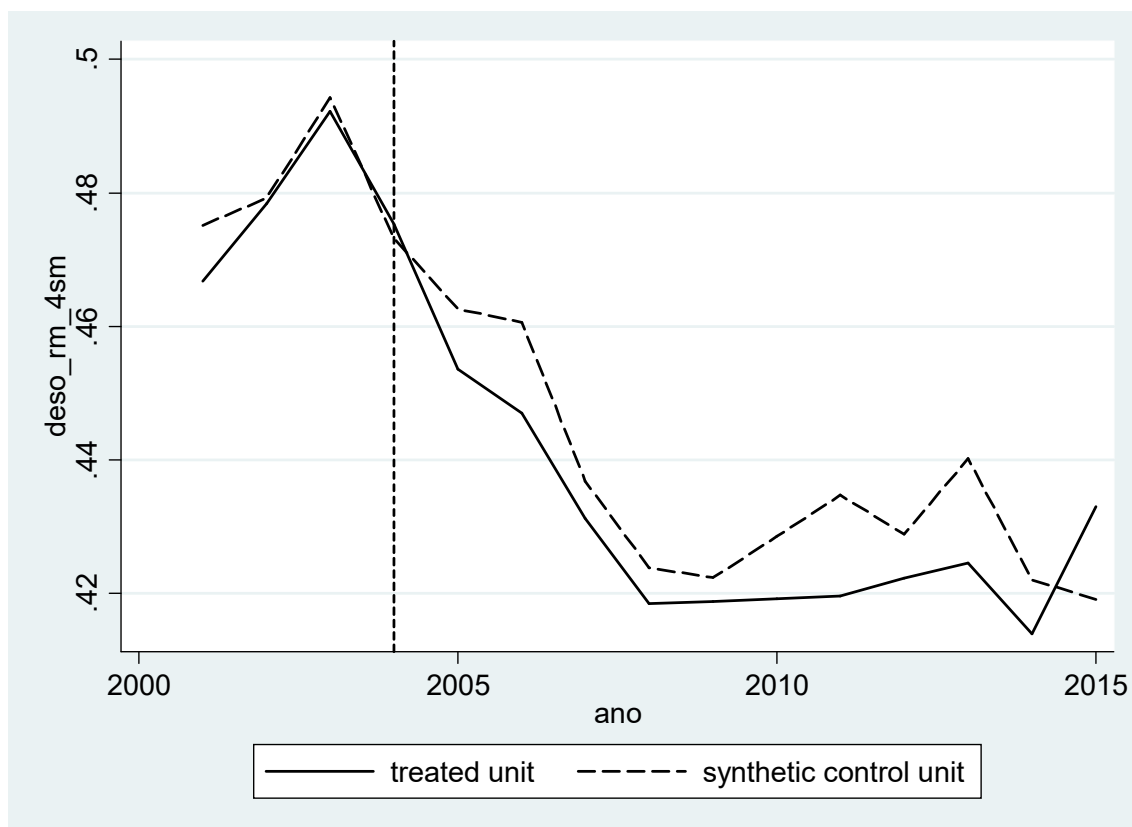


Tabela 64: Aderência entre os preditores do modelo sintético e tratado da modelagem de controle sintético da taxa de desocupação. Pessoas com mais de 15 anos com renda familiar inferior a 4 SM. Fortaleza. 2001 – 2015.

Variável	Tratado	Sintético
Inpibper	8.684342	9.023067
lag1_ac_desoc	0.967917	0.965385
lag1_ac_pibper	1.595406	1.604338
lag1_ac_inpc	0.480869	0.51341

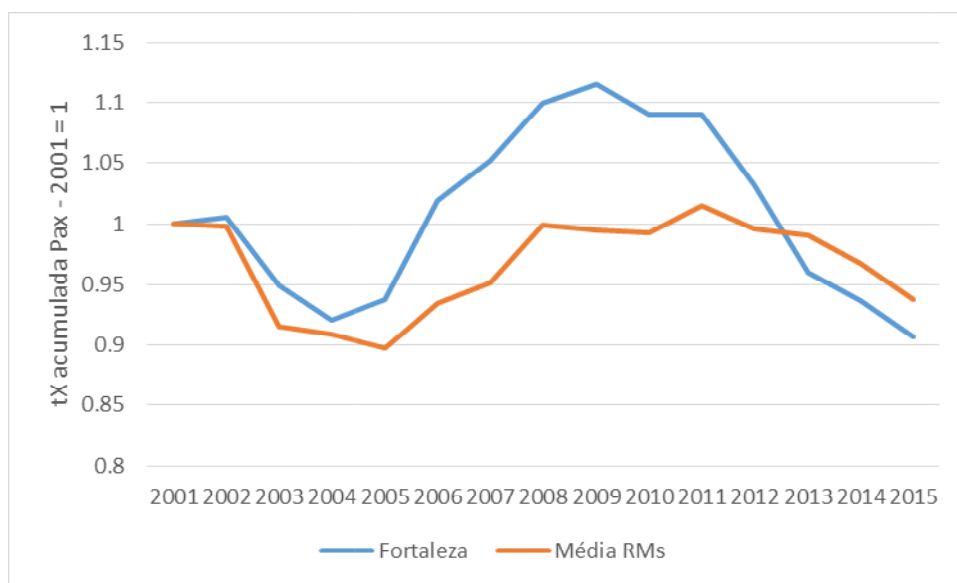
Fonte: Elaboração própria com dados da modelagem sintética utilizada no trabalho

### 3.3.4 Impacto sobre o volume de passageiros transportados

No período 2004 – 2009 houve um forte aumento de renda no Brasil, sendo que a renda das classes mais baixas subiu também fortemente em função da valorização do salário mínimo e o próprio crescimento da economia, o que gera impactos positivos e também negativos<sup>53</sup> sobre a demanda de transporte público (Carvalho, 2016). Assim, a metodologia de Controle Sintético torna-se interessante nesse contexto, construindo um contra factual que captaria os efeitos da alteração da demanda nesse período de pujança econômica.

Considerando a média dos volumes de passageiros das RMs como tendência, capturando esse efeito renda descrito, observa-se no gráfico de volume de passageiros de Fortaleza x média das RMs que Fortaleza apresentou essa tendência no período de análise, semelhante à média das demais RMs, mas apresentou ainda um crescimento de demanda do TPU superior ao observado nessa linha de tendência no período de congelamento de tarifas.

Gráfico 32: Demanda média de passageiros das RMs x Demanda TPU Fortaleza. 2001-2015



<sup>53</sup> Os efeitos negativos do crescimento de renda se referem a substituição de viagens do transporte público para o transporte individual. Com o aumento de renda, mesmo famílias pobres passam a ter acesso a carros e motos e podem substituir as viagens. Mas por outro lado, há maior quantidade de viagens realizadas pelos mais pobres, que em sua maioria utilizam transporte público.

Fonte: elaboração do autor com dados da ANTP, NTU e gestores públicos

Dessa forma foi construído um modelo primário de ajuste de curva, como fase preliminar da modelagem sintética, considerando variáveis econômicas que impactam a demanda de transporte, como as taxas de crescimento do PIB, o desemprego e o nível de informalidade observados nas RMs. A explicação é que quanto maior a atividade econômica e a geração de empregos maior é a movimentação das pessoas e conseqüentemente o volume de passageiros transportados nos sistemas, apesar do efeito negativo também quanto à transferência de viagens do transporte público para o individual. As tabelas XX e YY mostram a proximidade das variáveis citadas geradas no modelo sintético em relação ao observado em Fortaleza e os pesos adotados para construção desse modelo contra factual.

Tabela 65: Médias das variáveis tratadas e sintéticas utilizadas na modelagem de volume de passageiros transportados em Fortaleza.

Var (tx ac.)	Tratado	Sintético
Pib	2.105001	2.104834
Desemp.	0.9266182	0.926582
Informal	0.9008582	0.900852

Fonte: modelagem sintética no software Stata

Tabela 66: pesos utilizados para construção da curva contra factual de demanda do TPU no modelo sintético de Fortaleza. RMs.

Região Metropolitana	Peso
Recife	0.166
Salvador	0.086
Belém	0.035
Poa	0.051
BH	0.047
Curitiba	0.042
RJ	0.045
SP	0.051
Maceió	0.052
Aracaju	0.042
Teresina	0.066
Joao Pessoa	0.043
Natal	0.057
Manaus	0.065
Goiânia	0.152

Fonte: modelagem sintética no Stata

Observa-se pelos resultados da modelagem sintética que houve um efeito positivo, já esperado, sobre a demanda de passageiros transportados em Fortaleza desde 2005, que foi o primeiro ano de congelamento de preços. A medida que a tarifa foi ficando congelada, aumentando o efeito redutor da tarifa, a magnitude do crescimento da demanda foi aumentando (gráfico 33). Em 2009 com a volta do processo de reajuste

periódico da tarifa de transporte público a demanda voltou a cair, seguindo a tendência nacional, mas de acordo com o modelo, com uma velocidade maior do que as demais RMs, indicando o efeito do encarecimento das tarifas em função da recomposição de custos mais acentuada adotada como política daquele momento em diante.

A tabela 67 mostra os valores do ganho de demanda calculados pela metodologia de controle sintético, chegando a cerca de 9% o aumento de demanda em relação ao modelo contra factual no último ano de redução de preços. Esses resultados indicam que políticas de redução tarifária podem apresentar resultados muito interessantes em termos de aumento da demanda de TPU e conseqüentemente redução do transporte individual e suas externalidades negativas.

Gráfico 33: Evolução do volume de passageiros transportados em Fortaleza dos modelos tratados e sintéticos. Fortaleza. 2001 a 2015.

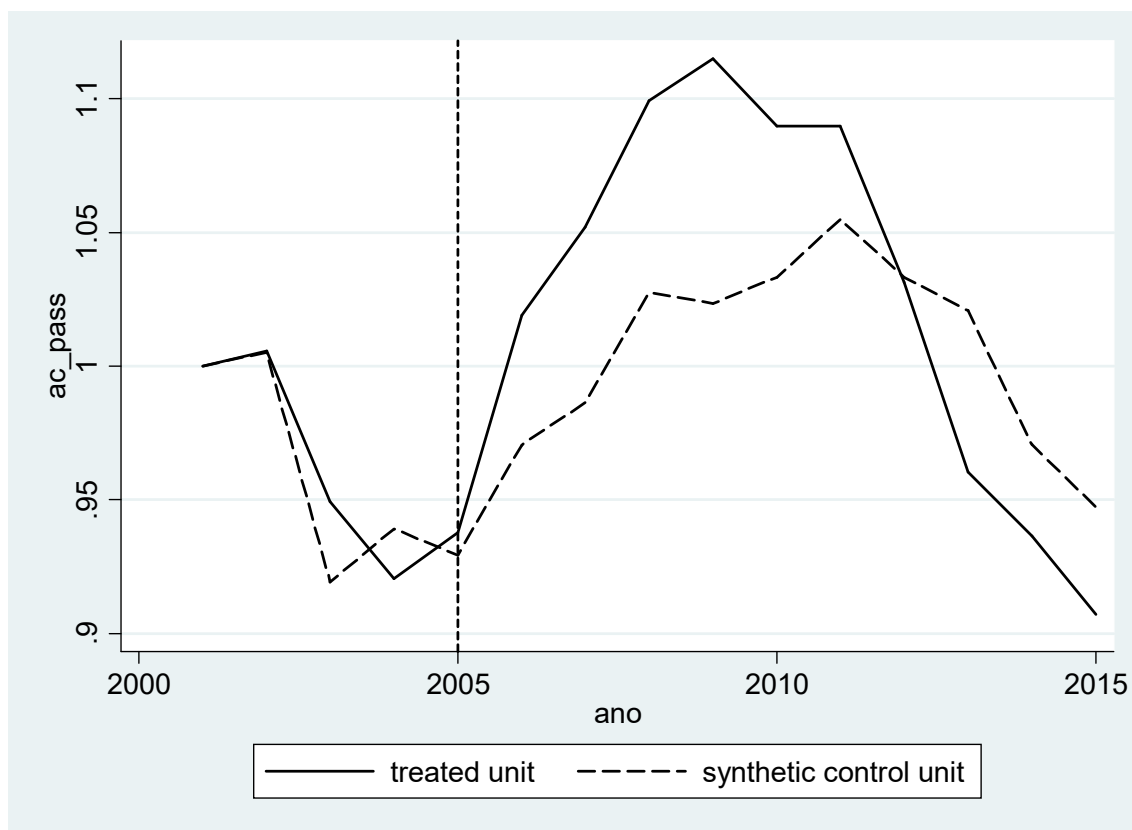


Tabela 67: Impactos sobre o volume de passageiros transportados de Fortaleza pela redução tarifária empreendida. Modelo de controle sintético. Fortaleza. 2001 a 2015.

Ano	Diferença Ytrat-Ysin	Ysin	Impacto-direto redução tarifária (Ytrat - Ysin)/Ysin (%)
2001	0	1	-
2002	0.00048127	1.00521	0.0%
2003	0.03023944	0.919181	3.3%

2004	-0.0187723	0.939132	-2.0%
2005	0.00844605	0.929272	0.9%
2006	0.04850346	0.970491	5.0%
2007	0.06575085	0.986323	6.7%
2008	0.07182208	1.027488	7.0%
2009	0.09147971	1.023481	8.9%
2010	0.05649933	1.033314	5.5%
2011	0.0348421	1.054971	3.3%
2012	-0.0017869	1.033302	-0.2%
2013	-0.0603807	1.020756	-5.9%
2014	-0.0340277	0.970572	-3.5%
2015	-0.0404117	0.947433	-4.3%

Fonte: elaboração do autor com dados da modelagem sintética no Stata.

### 3.3.5 Impactos sobre a sustentabilidade do sistema de mobilidade urbana

Um resultado importante na avaliação de políticas de redução de preços dos transportes é se houve avanços em termos da sustentabilidade do sistema de mobilidade como um todo, ou seja, as políticas promoveram o aumento da participação do transporte coletivo e redução da participação do transporte individual na matriz modal de deslocamentos urbanos?

Obviamente reduções dos preços dos transportes impactam positivamente a renda das famílias, principalmente as famílias mais pobres que são usuárias de transporte público. Mas pode impactar também as famílias que são usuárias de transporte privado, já que com tarifas de transporte mais baixas, essas famílias podem trocar viagens de automóveis por transporte público em função do seu menor custo, tornando o sistema mais sustentável tanto no aspecto econômico e social, quanto no ambiental. Assim é importante investigar o comportamento do percentual de famílias que utilizavam o TPU e o transporte individual antes e depois da medida.

Como o período de redução tarifária do sistema de transporte público da cidade de Fortaleza ocorreu entre 2004 e 2009 pôde-se utilizar os dados da POF de 2002/2003 e da POF de 2008/2009 para se tentar fazer alguma inferência sobre variáveis de gasto das famílias. A primeira POF serviria de base de informações do período pré-tratamento e a 2ª. de base para o pós-tratamento, no caso a redução tarifária do transporte.

A investigação do impacto sobre o percentual de famílias que usam TPU e transporte individual utilizou as variáveis da POF referentes ao percentual de famílias com gastos em TPU e também com gastos em gasolina/álcool. O gasto com gasolina é uma *proxi* do uso do transporte individual. Utilizou-se a metodologia econométrica “Diferenças em Diferenças” (Dif in Dif - DiD) para tentar quantificar o impacto do congelamento da tarifa sobre essas variáveis.

A metodologia DiD é adequada para se avaliar os efeitos de um experimento social ocorrido durante um determinado período, utilizando informações de antes e depois do início deste experimento para análises comparativas entre os indivíduos que receberam o tratamento e os que não receberam (controle). No caso, trabalha-se com dados agregados<sup>54</sup> no âmbito metropolitano de forma que a RM tratada se refere à Fortaleza, sendo as demais RMs utilizadas como controle. Destaca-se como controle as regiões metropolitanas do Norte e Nordeste, que apresentam certa semelhança econômica e social com Fortaleza. O percentual de famílias das RMs que efetuam gastos com TPU e gasolina foram obtidos pelo processamento das Pof's de 2003 e 2009, aplicando-se OLS e Painel com efeitos fixos (FE) para calcular o efeito da medida de acordo com o modelo:

$$Y_{it} = \lambda t_i + \rho \text{Fortaleza}_i + \text{DDxTratamento}_{it} + C_i + e_{it},$$

Onde,  $\lambda$  captura o efeito temporal e DD é o estimador DiD que mede o efeito da política ( $Y_{\text{tratado}} - Y_{\text{controle}}$ ). Fortaleza é uma dummy indicando a RM tratada e tratamento é uma Dummy indicando o período t que foi realizado o tratamento na RM tratada.

### 3.3.6 Base de famílias que gastam com TPU

A primeira variável que se quer investigar é o percentual de famílias que efetuam gastos com transporte público urbano. A expectativa é que com o congelamento de preços esse percentual tenha crescido entre 2003 e 2009 em relação às demais RMs. Vale ressaltar mais uma vez que nesse período houve tendência de redução do percentual de famílias que usam o TPU, fruto do crescimento do transporte individual em função do forte aumento de renda das famílias no período.

Conforme já debatido, o aumento de renda provoca aumento de viagens, mas por outro lado provoca também a transferências de viagens para o transporte individual. Pode-se inferir que ocorreram as duas coisas nas RMs brasileiras: houve aumento de viagens do transporte público, conforme visto no item anterior, já que a camada mais pobre se deslocou mais (maior frequência de viagens aumentando o volume de viagens do TPU), mas outra camada da população, menos pobre do que a primeira, se transferiu para o transporte individual, o que reduziu o percentual de famílias com gasto no TPU. Nesse aspecto, observa-se na tabela 68 que Fortaleza apresentou uma queda muito menor em relação às demais RMs do percentual de famílias que gastam com TPU, o que evidencia o efeito positivo do congelamento tarifário.

Tabela 68: Famílias que gastam c/ trans. Coletivo (%). RMs brasileiras. 2002 e 2008.

RM	2002	2008	Dif.(p.p)
Belém	78.4%	72.5%	-5.94
Recife	63.7%	57.1%	-6.62
Salvador	74.7%	67.1%	-7.62

<sup>54</sup> Uma referência é o estudo de Card e Krueger (1994) que avaliou a influência do aumento do salário mínimo no nível de emprego dos estados americanos, trabalhando com dados de empregos em restaurantes na região afetada pelo aumento do SM e região de controle.

Fortaleza	58.8%	57.1%	-1.67
BH	68.8%	63.0%	-5.83

Fonte: elaboração própria com os dados da POF/IBGE 2002 e 2008

Aplicando a metodologia Dif in Dif observa-se uma tendência temporal negativa, indicando a perda geral de participação de mercado do TPU nas RMs brasileiras. Mas o estimador DD é positivo, indicando que a redução tarifária em Fortaleza trouxe um efeito positivo para o mercado de transporte coletivo público. O modelo em painel de efeitos fixos utilizando como controle as RMs do Norte e Nordeste trouxe melhores resultados no teste t, com um valor do coeficiente de 0,14 p.p. Ou seja, a redução da tarifa em Fortaleza trouxe ganhos de 0,14 p.p na proporção de famílias que utilizam o TPU. Sem essa medida a perda de mercado do TPU seria muito maior.

Tabela 69: Modelo Dif in Dif para cálculo do impacto sobre o percentual de famílias que gastam com transporte coletivo. RMs Brasileiras. 2002 e 2008.

	OLS		OLS sem S/SE		FE		FE sem S/SE	
	Coeficiente	P-valor	Coeficiente	P-valor	Coeficiente	P-valor	Coeficiente	P-valor
Coef DD	0.11	0.43	0.14	0.34	0.11	0.06	0.14	0.01
Coef. tempo	-0.04	0.39	-0.07	0.35	-0.04	0.04	-0.07	0.01

Fonte: elaboração própria com os dados da POF/IBGE 2002 e 2008

### 3.3.7 Base de famílias que gastam com Gasolina e álcool

Utilizou-se como *proxi* do uso do transporte individual motorizado o gasto das famílias com combustível veicular gasolina e álcool. Pelos dados da POF (tabela 70), mesmo com tendência geral de estabilização do percentual de famílias que efetuam algum gasto com gasolina/álcool, Fortaleza apresentou queda significativa da quantidade de famílias que fizeram esses gastos. É um indicativo de que a redução tarifária surtiu algum efeito sobre o transporte individual.

Tabela 70: Famílias que gastam com gasolina (%). RMs brasileiras. 2002 e 2008

RM	2002	2008	Dif.(p.p)
Belém	11.7%	13.1%	1.32
Recife	18.8%	17.3%	-1.54
Salvador	19.7%	20.2%	0.43
Fortaleza	24.6%	17.3%	-7.28
BH	22.9%	34.2%	11.27

Fonte: elaboração própria com os dados da POF/IBGE 2002 e 2008

Utilizando a mesma metodologia DID anterior, observa-se um efeito negativo da redução tarifária do TPU sobre o mercado de gasolina. Veja que o efeito temporal é nulo, o que se pode inferir que em Fortaleza houve redução na utilização do transporte individual motorizado durante o período em que a política foi efetivada.

Tabela 71: Modelo Dif in Dif para cálculo do impacto sobre o percentual de famílias que gastam com gasolina/álcool. RMs Brasileiras. 2002 e 2008

	OLS		OLS sem S/SE		FE		FE sem S/SE	
	Coeficiente	P-valor	Coeficiente	P-valor	Coeficiente	P-valor	Coeficiente	P-valor
Coef DD	-0.06	0.71	-0.05	0.49	-0.06	0.49	-0.05	0.11
Coef tempo	0.01	0.80	0.00	0.95	0.01	0.64	0.00	0.85

Fonte: elaboração própria com os dados da POF/IBGE 2002 e 2008

Aumento de uso do TPU comparativo à tendência observada em outras RMs e redução do nicho de pessoas que gastam com gasolina é um indicativo de que o sistema de mobilidade se tornou mais sustentável naquele período de redução das tarifas de TPU.

### 3.3.8 Diferenças no perfil de gastos das famílias metropolitanas que recebem auxílio transporte

Procurou-se fazer uma emulação sobre os novos gastos das famílias, principalmente as mais pobres, se houvesse políticas amplas de auxílio transporte ou redução tarifária. A pergunta básica neste item seria: Se essas pessoas passassem a receber algum auxílio transporte ou até mesmo se fossem beneficiadas por uma política de redução tarifária no TPU, quais as alterações no padrão de consumo que essas famílias de baixa renda teriam? Quais os ganhos sociais para essas famílias mais pobres com a adoção de políticas de redução tarifária ou auxílio transporte?

Para responder essa pergunta, o ideal seria realizar um experimento social na qual poder-se-ia controlar grupos diferentes de famílias pobres que receberiam ou não auxílio transporte e assim o padrão de consumo dessas famílias, assim como o padrão de deslocamentos ou outros benefícios sociais, poderia ser monitorado e comparado. Geralmente experimentos como esse são demorados e bastante dispendiosos, portanto não foram viabilizados no âmbito do objeto deste estudo.

A partir dos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares liberados em 2019 pelo IBGE pôde-se aplicar metodologia específica para fazer inferências sobre o perfil de gasto das famílias mais pobres no caso do recebimento de algum auxílio transporte. Os gastos atuais já foram apresentados anteriormente.

Um dos benefícios imediatos dos auxílios recebidos nos deslocamentos diários são obviamente os aumentos das viagens cotidianas dos beneficiários mais pobres, o que significa maior inserção dessas pessoas na vida urbana. Neste caso, a POF não consegue identificar o aumento das viagens das famílias beneficiárias em relação às famílias que não possuem nenhum tipo de benefício de transporte, pois os dados se referem apenas aos gastos orçamentários e não faz referência à quantidade de viagens realizadas. Mas com relação ao perfil de gastos das famílias é possível fazer uma avaliação relativa e assim inferir em quais tipos de gastos as famílias beneficiárias poderiam se diferenciar das não beneficiárias, criando-se um contra factual comparativo para as famílias que atualmente recebem o auxílio.

Propõe-se assim uma metodologia que faça uma emulação do experimento social descrito. Inicialmente, a partir dos gastos das famílias metropolitanas, a ideia é formar “clusters” (grupos homogêneos) de famílias com gastos totais semelhantes de forma que se possa comparar o perfil de gastos das famílias que recebem e não recebem



auxílio transporte dentro de cada grupo. Para fazer isso utilizou-se a metodologia chamada PSM – *Propensity score Matching*.

A lógica do PSM é utilizar grupos homogêneos de observações para que se possa criar um contra factual comparativo para avaliação de um tratamento aplicado a parte dos indivíduos. O método PSM resolve o problema de avaliações de programas nas quais há observações sobre os indivíduos (ou grupos) que recebem um determinado tratamento, mas não se tem observações do comportamento desses mesmos indivíduos antes de receberem o tratamento para servir de base comparativa. O que o PSM faz é justamente criar essa base comparativa fictícia pela “clusterização” dos indivíduos — indivíduos que não receberam tratamento, mas que possuem características muito semelhantes a ele de forma que possam servir de base contra factual. O método cria um ranqueamento — propensity score — com a probabilidade de os indivíduos receberem o tratamento utilizando um modelo binário qualquer e algumas variáveis de controle independentes. Assim pode-se parear indivíduos com características semelhantes, que recebem e que não recebem o tratamento estudado, e comparar os resultados observados das variáveis de interesse. A partir de testes de igualdade das médias pode-se inferir se as médias são iguais entre os grupos tratados e não tratados, neste caso não o tratamento não apresentaria efeito, ou não são iguais, situação na qual se comprovaria o efeito do tratamento.

Neste estudo a variável de tratamento é o recebimento de algum auxílio transporte por parte de moradores do domicílio (Aux\_transp). Para criar os grupos homogêneos para realização do pareamento comparativo utilizou-se o modelo Logit considerando como variável dependente do PSM a probabilidade de recebimento de auxílio transporte e as variáveis independentes o número de moradores do domicílio, a despesa total mensal do domicílio e se o chefe de família daquele domicílio é empregado ou patrão/autônomo. Essas variáveis são importantes para realizar o “cluster” porque os gastos de famílias com mesmo perfil de renda, uso do TPU e quantidade de moradores apresentam um padrão similar. Além disso, o comportamento da variável referente ao tempo de viagem casa-trabalho do chefe de família se caracteriza pelas similaridades observadas entre as famílias de baixa renda, já que geralmente os mais pobres ocupam áreas urbanas específicas. Vale ressaltar que essas variáveis não apresentam relação direta com a probabilidade de o domicílio receber ou não auxílio transporte, o que não viola a premissa de independência condicional (*Unconfoundedness*)<sup>55</sup> do modelo PSM. Além disso atende a premissa do “suporte comum”<sup>56</sup>, pois há uma área comum dos “scores” gerados em que há observações com auxílio e sem auxílio transporte.

O efeito do que se quer medir é quanto se consome a mais em cada grupo de despesa em função do auxílio de transporte recebido. Como o valor recebido corresponde a um acréscimo na renda, subtraiu-se esse valor dos gastos totais dos domicílios tratados,

---

<sup>55</sup> Os resultados potenciais devem ser independentes do status do tratamento condicional em X.

<sup>56</sup> Tem que haver sobreposição entre as distribuições dos escores de propensão estimados  $P(X)$  de tratados e controles.

mas não dos gastos realizados em cada grupo de despesa, pois o pareamento será feito pelo nível de despesa total. Assim procede-se a rotina de “*matching*” para parear domicílios com níveis de gastos totais semelhantes — além das demais variáveis de agrupamento —, divididos em tratados e não tratados. Com isso, quando se comparar os gastos de cada categoria de despesa, considerando tratados e não tratados, a diferença pode ser atribuída àquele “ganho de renda” fruto da política de auxílio transporte.

Conforme descrito, em função dos impactos serem observados nas famílias mais pobres, já que sua renda é sensível ao benefício recebido, e que nessas famílias que as políticas de auxílio transporte para TPU interessam, o PSM foi implementado considerando apenas as famílias do 1º. e 2º decil de gasto per capita. Nos extratos mais altos, as políticas de auxílio são voltadas geralmente para executivos em uso de transporte individual, o que foge do escopo deste trabalho.

A tabela 72 apresenta os resultados da metodologia aplicada ao extrato mais baixo de gastos mensais per capita. Observa-se que as famílias que receberam auxílio transporte tenderam a gastar o excedente de renda gerado pelo benefício com a compra de bens e serviços diretos além de gastos com educação e saúde (médias diferentes entre tratados e não tratados a um nível de significância de 5%). No grupo de bens e serviços está incluído alimentação fora de casa, o que é um indicativo de que quem recebe auxílio geralmente tende a gastar mais com alimentação fora do que em casa, por pura necessidade em função da alta jornada de trabalho, pode-se inferir. Por isso o índice negativo de compra de alimentos para casa quando se compara as pessoas que recebem auxílio e as que não recebem.

Os demais grupos não apresentaram diferenças significativas no consumo relativo ou per capita. Para essas variáveis, o teste de igualdade das médias dos grupos tratados e não tratados apresentou p-valor alto, o que não permitiu fazer inferência sobre a alteração do consumo das famílias.

Verifica-se que quando se oferece benefícios no transporte os mais pobres gastam cerca de 11 p.p a mais comprando bens e serviços diversos, considerando os níveis de auxílios atuais. Além disso, destinam parte dos recursos também para educação e saúde. Pelo modelo apresentado considerando os níveis atuais de benefícios, aumenta em cerca de 3 p.p os gastos dos mais pobres com esse grupo de despesas. Não se contabilizou no benefício o próprio ganho com o aumento dos deslocamentos das pessoas, que por si só já justificaria as políticas sociais no transporte urbano, mas além disso, observa-se essa extensão do benefício para outras áreas importantes na qualidade de vida das pessoas mais pobres.

Tabela 72: - Diferença de gastos dos domicílios do 1o. decile de despesas mensais per capita que recebem e não recebem auxílio transporte. Contra factual de gastos para quem recebe auxílio transporte (tratado) calculado pelo método PSM — Propense score matching.

Variáveis de clusterização: moradores, gastos totais domicílio, tempo viagem, uso do TPU.

Variáveis de análise	Situação antes do matching					Situação após o matching				
	Tratados	Não tratados	Dif.(A)	Est. T	P-valor	Tratados	Não tratados	Dif.(B)	Est. T	P-valor
<b>Gastos com alimentação</b>										
Média proporção do gasto total	0.204	0.251	-0.047	-1.830	0.068	0.204	0.270	-0.066	-1.730	0.087
Média gastos percapita (R\$/residentes)	40.310	53.753	-13.443	-2.330	0.020	40.310	56.560	-16.250	-2.120	0.036
Tamanho da amostra (n)	53	587	-	-	-	53	53	-	-	-
<b>Gastos com Bens e serviços</b>										
Média proporção do gasto total	0.709	0.590	0.119	4.170	0.000	0.709	0.566	0.143	2.540	0.012
Média gastos percapita (R\$/residentes)	135.718	124.956	10.762	1.540	0.124	135.718	114.277	21.441	2.320	0.022
Tamanho da amostra (n)	71	741	-	-	-	71	71	-	-	-
<b>Gastos com educação e saúde</b>										
Média proporção do gasto total	0.102	0.072	0.030	1.870	0.062	0.102	0.048	0.054	2.380	0.020
Média gastos percapita (R\$/residentes)	22.391	15.747	6.644	1.910	0.057	22.391	10.819	11.572	2.410	0.018
Tamanho da amostra (n)	42	348	-	-	-	42	42	-	-	-
<b>Gastos com moradia</b>										
Média proporção do gasto total	0.122	0.110	0.013	0.550	0.583	0.122	0.101	0.021	0.590	0.557
Média gastos percapita (R\$/residentes)	26.589	24.773	1.816	0.340	0.734	26.589	22.695	3.893	0.480	0.632
Tamanho da amostra (n)	49	440	-	-	-	49	49	-	-	-
<b>Gastos com transporte</b>										
Média proporção do gasto total	0.190	0.133	0.057	3.050	0.002	0.190	0.149	0.042	1.330	0.186
Média gastos percapita (R\$/residentes)	39.977	29.794	10.183	2.380	0.018	39.977	33.431	6.546	1.000	0.320
Tamanho da amostra (n)	53	414	-	-	-	53	53	-	-	-

Obs: 1) Est. T - Teste de igualdade das médias:  $H_0:\mu_1=\mu_2$ ;  $H_a:\mu_1\neq\mu_2$ ;

2) P-valor=f(T,gl,teste bi-caudal);  $gl=(n_1+n_2-2)$ ;

Fonte: elaboração do autor.

## Capítulo 4

### 4. Políticas de alteração da base de custeio e financiamento do TPU

Após as discussões iniciais sobre a crise estrutural dos sistemas de TPU, com foco no sistema de custeio ultrapassado, e a necessidade de se tornar o TPU mais atrativo e barato em relação ao TI, são apresentadas políticas de custeio e melhoria da qualidade que seguem essa linha.

Assim, este capítulo é dedicado à discussão de proposições de políticas de alteração e ampliação da base de financiamento e custeio do transporte público urbano. Conforme já discutido, o modelo atual baseado na arrecadação exclusiva da tarifa para custeio dos sistemas apresentam uma série de distorções e iniquidades. Com isso são discutidos alguns princípios para nortear a escolha das fontes alternativas de custeio

com base na correção dessas iniquidades. A partir desses princípios, faz-se uma análise das fontes alternativas potenciais em termos de funcionalidade e aplicação no setor de TPU. Por fim são realizadas algumas simulações considerando alguns cenários de descontos tarifários a fim de avaliar os impactos das medidas.

#### 4.1 Princípios básicos para proposição de fontes alternativas de custeio do TPU

Desde a edição da Lei da Mobilidade Urbana, Lei nº 12.587 de 2012, houve abertura para que outras categorias de beneficiários do TPU (usuários de transporte individual e proprietários de imóveis por exemplo) contribuam para seu financiamento e custeio. O art 9º. da lei 12.587/2012 trata desse tema:

*Art. 9º O regime econômico e financeiro da concessão e o da permissão do serviço de transporte público coletivo serão estabelecidos no respectivo edital de licitação, sendo a tarifa de remuneração da prestação de serviço de transporte público coletivo resultante do processo licitatório da outorga do poder público.*

*§ 1º A tarifa de remuneração da prestação do serviço de transporte público coletivo deverá ser constituída pelo preço público cobrado do usuário pelos serviços somado à receita oriunda de outras fontes de custeio, de forma a cobrir os reais custos do serviço prestado ao usuário por operador público ou privado, além da remuneração do prestador.*

...

*§ 5o Caso o poder público opte pela adoção de subsídio tarifário, o deficit originado deverá ser coberto por receitas extra tarifárias, receitas alternativas, subsídios orçamentários, subsídios cruzados intrasetoriais e intersetoriais provenientes de outras categorias de beneficiários dos serviços de transporte, dentre outras fontes, instituídos pelo poder público delegante.*

Atualmente no Brasil, as soluções implementadas para subsidiar os sistemas de TPU contemplam a utilização de recursos do orçamento público local, sem que seja previsto o uso de novas fontes de custeio — a exemplo dos sistemas de ônibus urbanos de São Paulo e Brasília e as experiências dos sistemas metro ferroviários. Apesar desse fato se constituir um avanço do ponto de vista da justiça social, principalmente os sistemas que promovem o ressarcimento extra tarifário das gratuidades, há também algumas limitações que devem ser consideradas nesse processo de custeio e subvenção do transporte pelo orçamento geral.

O primeiro ponto é que os orçamentos dos municípios e estados são limitados e bastante pressionados para execução de políticas sociais diversas. Os programas sociais tradicionalmente financiados com recursos públicos, como saúde e educação por exemplo, já absorvem grande parte dos recursos e sofrem pressões permanentes para que seus orçamentos se expandam. Assim, o estabelecimento de qualquer nova política social, sem que haja indicação de fontes orçamentárias específicas para financiá-la, ameaçaria a sustentabilidade e longevidade dessa nova política social. O próprio orçamento público atual dos estados e municípios já está bastante comprimido pelas despesas obrigatórias da folha de pagamentos e previdência pública. Em 2018,

sete estados ultrapassaram o limite de 60% da receita corrente líquida com gastos de pessoas estabelecidas pela Lei de Responsabilidade Fiscal (LEI COMPLEMENTAR Nº 101, DE 4 DE MAIO DE 2000). Mas além desses estados, houve ainda cerca de 10 estados que estavam próximos ao limite da LRF, com comprometimento da folha superior a 55% da sua receita corrente (Firjan, 2019).

A situação fiscal dos municípios brasileiros também não é muito confortável. Segundo o índice Firjan de Gestão Fiscal da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, em 2019 três em quatro municípios estavam em dificuldades fiscais, sendo que em um terço deles a receita gerada não era suficiente para custear a Câmara de vereadores e a estrutura administrativa da prefeitura (Firjan, 2020).

Além disso, esses programas sociais geralmente focam as pessoas mais pobres, que podem ficar prejudicadas com o aumento da pressão sobre o orçamento geral e consequentemente podem ficar prejudicadas devido às restrições impostas a esses programas.

Outro ponto é quanto à regressividade do sistema tributário do país, em função da arrecadação se concentrar mais nos impostos indiretos. Segundo Orair, a carga tributária é regressiva em função da concentração da tributação em impostos indiretos e baixa incidência tributária sobre lucros e propriedades. O Brasil por exemplo, ao contrário dos países da OCDE, não tributa dividendos, o que constitui um verdadeiro subsídio para os mais ricos, agravado ainda pela situação de cobrança de baixas alíquotas de imposto sobre a renda dos extratos sociais mais altos em relação ao praticado no resto do mundo. A tributação sobre bens e serviços no país, que atinge mais a população pobre, alcança valores correspondentes a 19% do PIB, enquanto esse número na OCDE é em média 11%. Não à toa que os 10% da população mais pobre do país paga valores em torno de 32% da sua renda em tributos, enquanto os 10% mais ricos pagam cerca de 20% apenas (Orair, 2015; Carta Capital, 2016)

Assim, financiamento extra tarifário da operação do sistema de transporte utilizando recursos exclusivos do orçamento público no modelo atual tributário pode manter a característica de regressividade do modelo atual de custeio do TPU via tarifa, apesar que isso ocorreria em um nível de regressividade menor do que se observa no sistema de arrecadação tarifária do TPU — no TPU a carga sobre a renda do pagamento da tarifa dos 10% mais pobres é de 10%, enquanto dos 10% mais ricos é de apenas 0,6% (vide capítulo 2).

Dessa forma, políticas que venham simplesmente comprometer mais recursos do combalido orçamento público atual dos entes federativos está fadada a insustentabilidade, principalmente naqueles entes com a situação fiscal crítica. Para se estabelecer políticas de custeio do TPU com recursos públicos é necessário, portanto, criar novas fontes com origem nas atividades e direitos dos grupos sociais que hoje são beneficiados pela disponibilidade do TPU e não pagam nada por isso, como usuários de

automóveis e proprietários de terra, por exemplo. Projeta-se como custeio ideal um sistema arrecadatório mais progressivo, onde os mais ricos pagam mais e os mais pobres pagam menos, invertendo a lógica atual de arrecadação.

Outro princípio importante a considerar na formatação de novas fontes de arrecadação para o TPU é a compensação das externalidades negativas do sistema de mobilidade. Assim, pode-se pensar na instituição de fontes que visem recursos compensatórios originários dos segmentos que hoje causam impactos sobre o desempenho e custo dos sistemas de transporte público, como por exemplo, o transporte individual.

A Nota Técnica Dirur No.2/2013 (Ipea, 2013) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada elencou possíveis fontes de financiamento operacional do TPU, conforme visto na tabela 73.

Tabela 73: Fontes possíveis de financiamento extra tarifário do TPU no Brasil citadas por estudo do IPEA (2013)

<b>Origem</b>	<b>Fonte</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>	<b>Exemplos</b>
Sociedade	Orçamento geral, Fundos setoriais (gratuidades)	Toda sociedade se beneficia do transporte público	Facilidade legal - uso do poder discricionário do agente público	Compromete investimentos sociais e fundo com características regressivas	São Paulo e cidades europeias que já subsidiam
Usuário do automóvel - Taxação do uso	Taxa sobre os combustíveis; taxação do uso do espaço urb. (estacionamento e pedágio)	Congestionamentos de trânsito aumetam os custos de operação do transporte público e externalidades negativas para a sociedade	Um tributo proporcional ao uso das vias públicas e de fácil cobrança	Resistência política e algumas iniquidades em termos de uso do transp. Individual.	A cidade de Bogotá (taxa sobre a gasolina destinada a fundo específico para transporte público)
Usuário do automóvel - Taxação da aquisição e propriedade	Tributos incidentes sobre a produção, comercialização e propriedade dos veículos individuais	Externalidades negativas do transp. Privado são proporcionais à frota.	Tributos já existentes e de fácil operacionalização	Resistência política e algumas iniquidades em termos de aquisição do transp. Individual.	Cingapura cobra uma taxa anual muito cara para licenciar os veículos privados.
Setor produtivo	Taxa transporte proporcional ao faturamento ou folha de pagto.	Os empregadores são beneficiários indiretos do TPU	Aumento da base de arrecadação para beneficiários indiretos	Aumento da carga tributária e resistências políticas.	Versement transport da França e VT no Brasil

Proprietários de imóveis	IPTU, op. urbanas, contribuições de melhorias ou taxas sobre vagas privadas de grandes empreendimentos imobiliários	Valorização dos imóveis em função da rede de transporte de qualidade próxima ou investimentos públicos realizados.	Aumento da base de arrecadação para beneficiários indiretos	Aumento da carga tributária e resistências políticas.	Contribuições de melhoria no exterior e operações consorciadas no Brasil
Receitas de comércio, serviços, publicidade, PPP, etc.	Comissões de Atividades geradoras de renda associadas ao transporte	Transporte público viabiliza demanda e espaço para exploração comercial	Receitas extra tarifárias e sem aumento de carga tributária	Modelos de negócios complexos (PPP's ou outras formas)	Shoppings em aeroportos no Brasil, propaganda em bus e shoppings anexos ao metrô em Tóquio

Fonte: IPEA (2013)

Observa-se uma ampla variedade de origens de recursos no estudo do Ipea, cada um apresentando vantagens e desvantagens. O trabalho mostra a diversidade de fontes passíveis de se utilizar no TPU, cabendo aos gestores públicos, e a própria sociedade, escolher a melhor combinação arrecadatória, seguindo os objetivos e restrições políticas e operacionais impostas. Assim, como as possibilidades de utilização de fontes são múltiplas, é importante que os gestores públicos sigam alguns princípios arrecadatórios com vistas a trazer maior eficiência e sustentabilidade econômica aos sistemas, discutidos adiante.

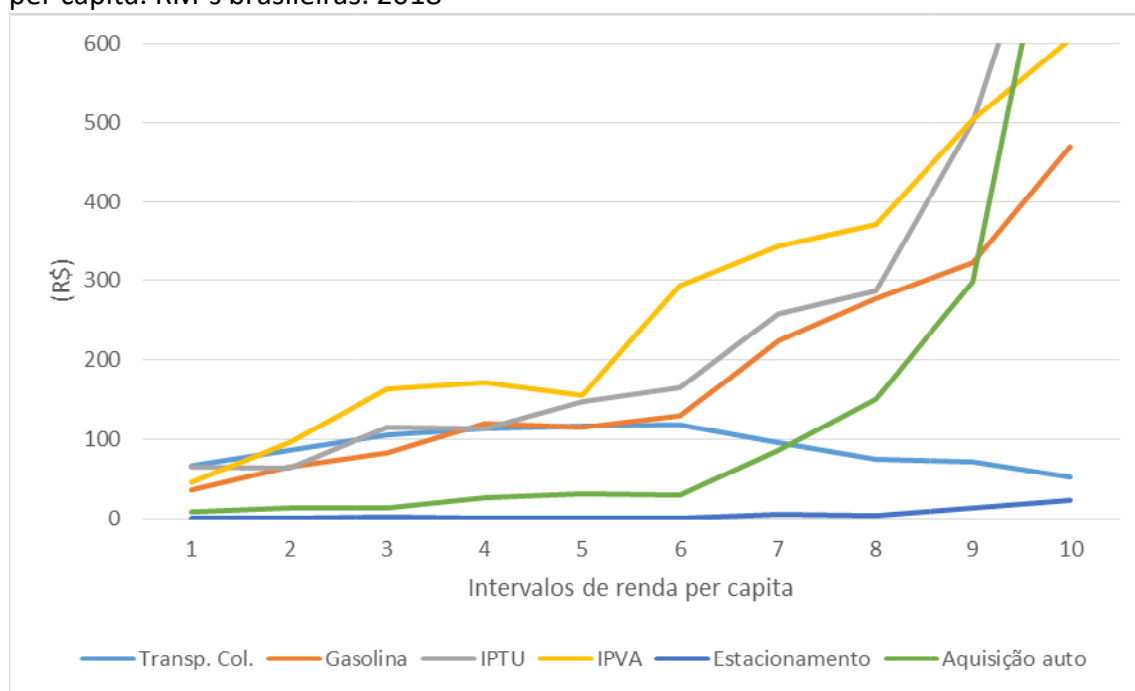
#### 4.1.1 Princípio da progressividade arrecadatória

Conforme descrito, os mais pobres apresentam mobilidade bastante reduzida em função de sua baixa capacidade de pagamento nos modelos atuais de financiamento do TPU exclusivo pela tarifa. Por outro lado, por usar pouco os serviços, os mais ricos não contribuem de forma significativa para o custeio dos sistemas de TPU, mesmo se beneficiando indiretamente bastante deles. Por isso é importante criar modelos de financiamento onde o princípio da progressividade no pagamento tem que ser considerado — quem pode mais, contribui com mais.

Mas quais fontes de custeio e financiamento teriam essa característica de progressividade no pagamento? O gráfico 34 elaborado com dados dos gastos das famílias brasileiras nos anos de 2018 e 2019, extraídos da Pesquisa de Orçamento Familiar do IBGE, mostram que as fontes ligadas à aquisição, propriedade (IPVA) e uso do transporte privado individual (gasolina) apresentam as maiores inclinações positivas quanto ao gasto per capita em relação à variação da renda. Isso indica que esses são gastos são altamente progressivos, pois quanto maior renda, mais ainda são os gastos per capita com esses itens de consumo das famílias metropolitanas brasileiras. Assim, a implementação de uma sistemática de parte do financiamento da operação do TPU com base na taxaço do consumo desses itens tornaria a sua

estrutura de custeio menos regressivo do que se observa no modelo atual de custeio pela tarifa. Além desse objetivo, o foco do financiamento operacional no transporte individual permitiria efetivar política de compensação de parte das externalidades negativas provocadas pelo uso intensivo dos veículos motorizados individuais. Quem usa mais, polui mais e, portanto, deveria pagar mais.

Gráfico 34: Gastos das famílias com itens selecionados de despesas por faixa de renda per capita. RM's brasileiras. 2018



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

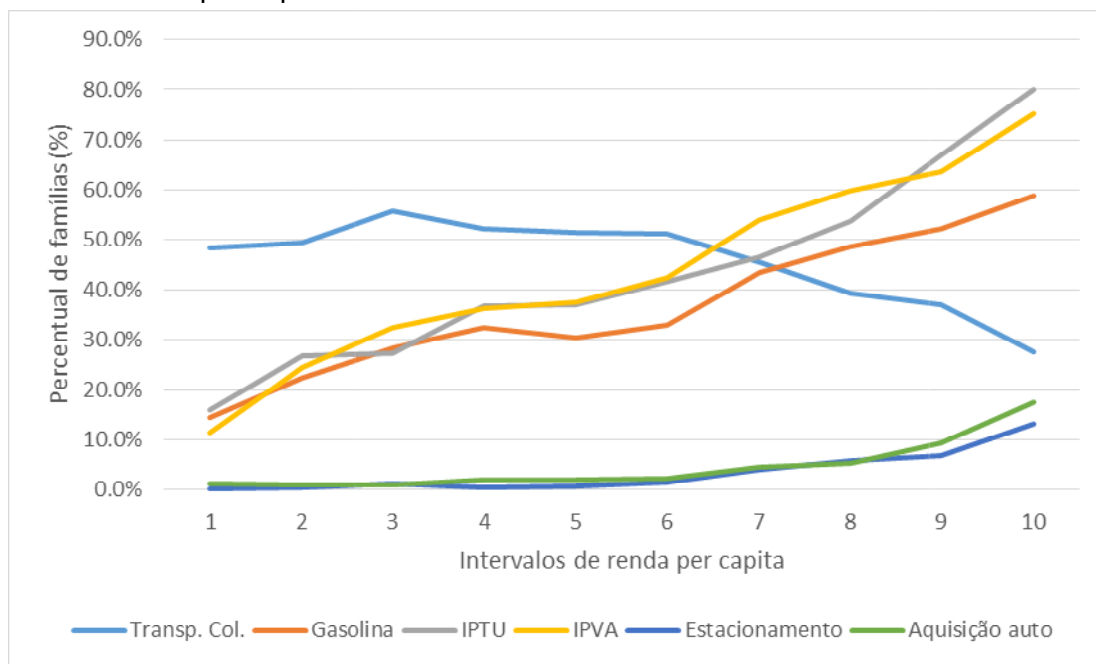
Fonte: Elaboração própria com dados da POF/2018

O mesmo efeito de progressividade observado nos gastos, pode ser observado no percentual de famílias que efetuam gastos com os itens de consumo considerados. Ao contrário do transporte público coletivo, na qual a partir do 6º. intervalo (entre 5º. e 6º. decil) de renda há uma queda na abrangência de famílias que gastam com TPU, os gastos com gasolina, IPVA, aquisição de veículos novos apresentam grande aumento de abrangência à medida que as famílias migram para extratos sociais maiores (gráfico 35).

A baixa atratividade dos sistemas e conseqüentemente baixa abrangência de famílias com gasto em transporte público nos extratos mais altos é a principal barreira para que o transporte seja mais progressivo no seu financiamento. Aumentar o uso do TPU nos extratos mais altos para aumentar a participação dos mais ricos no seu custeio é um desafio muito grande. Mais fácil seria mudar a base de cobrança, atualmente calcada no uso do sistema de TPU, para uma base que ampliasse a quantidade de famílias ricas contribuintes ao sistema, mesmo que elas não usem diretamente o transporte público.



Gráfico 35: Percentual de famílias que gastam com itens selecionados de despesas por decil de renda per capita. RM's brasileiras. 2018



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: Elaboração própria com dados da POF/2018

A arrecadação dos estacionamentos públicos apresenta a característica de se concentrar apenas nos extratos mais altos (a partir do 8º. decil de renda per capita), tornando esse item bastante progressivo em termos de pagamento e consumo. Os pobres não têm o hábito de pagar por estacionamento público. Isso pode ser uma característica interessante para se criar políticas de cobrança e transferência de recursos com foco no custeio do transporte público, pois os mais pobres estariam fora dessa cobrança, tornando o custeio bastante progressivo nessa fração arrecadada.

A despesa das famílias metropolitanas com IPTU é também bastante progressiva e com gasto per capita significativo dentro do orçamento das famílias. Essa característica implica que uma pequena sobre taxa na alíquota do tributo poderia se constituir numa boa fonte de custeio para o TPU. O ex-prefeito de São Paulo, Fernando Haddad, tentou implementar essa política na cidade, mas sofreu fortes resistências políticas, inclusive no âmbito judicial (ESTADÃO, 2013).

Quanto a política de combustível, os preços e subsídios da gasolina e diesel são definidos no âmbito federal, sendo que há tributação nos níveis de estados e da União — Cide e PIS/Cofins no âmbito federal e ICMS no âmbito do estado. A CIDE — Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico é uma contribuição incidente sobre a venda de combustíveis com o objetivo de controlar os preços dos combustíveis, alinhando-os com o praticado no mercado internacional, além de viabilizar os investimentos na infraestrutura de transporte com os recursos arrecadados. Como os recursos podem ser usados apenas no investimento de

infraestrutura e subsídios na cadeia de combustíveis<sup>57</sup>, o ex-prefeito Haddad propôs na época das manifestações populares contra o aumento da tarifa de ônibus em 2013, e posteriormente como candidato à presidência da república em 2018, que houvesse a municipalização da CIDE, com os recursos direcionados para custear os sistemas de transportes públicos (R7, 2018).

Os tributos incidentes nas vendas de veículos novos são de responsabilidade federal (IPI) e estadual (ICMS). A indústria automobilística argumenta que a carga tributária sobre as vendas de veículos novos no país já é bastante alta, apesar dos veículos populares (até 1000cc), que respondem por mais de 50% do mercado brasileiro, possuírem carga reduzida (Anfavea, 2020).

Diante da alta carga tributária atual na compra dos veículos novos, mesmo que esse gasto atinja majoritariamente as famílias mais ricas e, portanto, com ganhos progressivos significantes, haveria muita resistência política e pouca margem de reajuste para a implementação de política de custeio do TPU via arrecadação tributária com esse item. Mais fácil politicamente seria focar no uso e propriedade dos veículos privados para financiar o TPU, com taxaço da gasolina, sobretaxação do IPVA e expansão da cobrança dos estacionamentos públicos, por exemplo. Pesquisa com gestores públicos de transporte e da área econômica mostram essa dificuldade (vide item adiante).

Tabela 74: Tributação vigente desde 2015 na venda de veículos novos. Brasil. 2020

Tributos (%)	Automóveis – Cilindradas (cm3)				
	1000	1000-2000		> 2000	
	Flex	Gasolina	Flex	Gasolina	Flex
IPI	7	13	11	25	18
ICMS	12	12	12	12	12
Pis/Cofins	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6
% preço	27.1	30.4	29.2	36.4	33.1

Fonte: Anuário 2020 da Anfavea

Tabela75: Tributação de automóveis em países selecionados. Percentual sobre o preço de venda (%).

País	Carga tributária
Itália	18.0%
Espanha	17,3%
UK	16.7%
França	16.7%
Alemanha	16.0%
Japão	9.9%

<sup>57</sup> A lei da CIDE, LEI No 10.336, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2001, estabeleceu apenas as seguintes destinações para o uso dos recursos arrecadados pelas CIDE: - pagamento de subsídios a preços ou transporte de álcool combustível, de gás natural e seus derivados e de derivados de petróleo; II - financiamento de projetos ambientais relacionados com a indústria do petróleo e do gás; e III - financiamento de programas de infraestrutura de transportes.

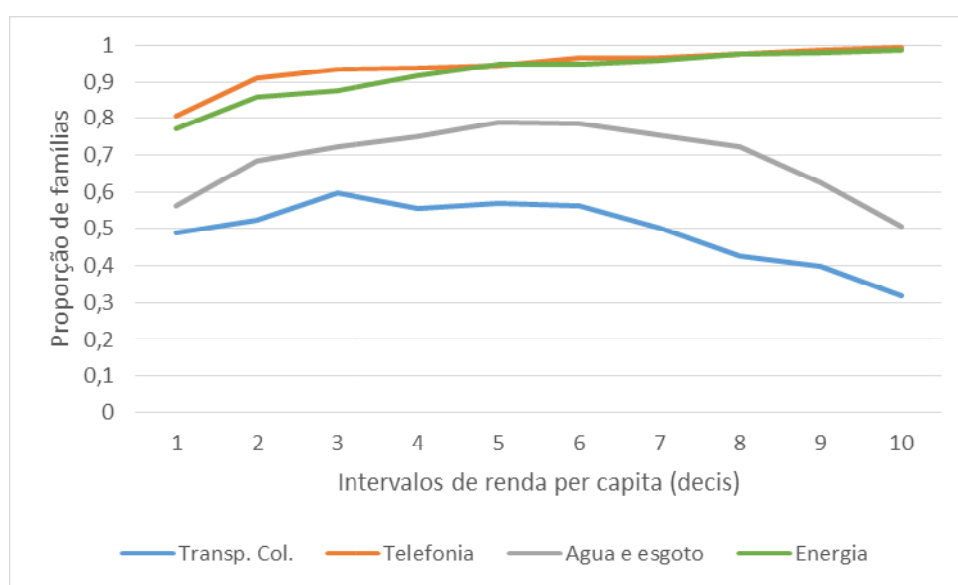
Os tópicos do trabalho no capítulo adiante apresentam uma análise das fontes citadas separadamente a fim de balizar as simulações de modelos alternativos de financiamento e custeio do TPU.

#### 4.1.2 Princípio da ampliação da base contributiva e diversificação das fontes

O sistema de cálculo das tarifas no Brasil se caracteriza por uma sistemática de rateio de custos entre os usuários pagantes. Quanto maior a base de contribuintes ao sistema, menor é o custo das tarifas. O problema do transporte público é que essa base de contribuintes é muito restrita e, conforme descrito no item anterior, concentrada nos mais pobres.

Se comparado com outros serviços públicos essenciais, o transporte público urbano é o que apresenta a menor base de famílias contribuintes. Enquanto o fornecimento de energia elétrica e sistema de telefonia mais de 90% das famílias metropolitanas efetuam pagamentos para seu custeio, no transporte público esse percentual não chega nem a 50% das famílias. Baixa abrangência de pagamento significa que a tarifa será mais alta em sistemas de rateio de custo do qual se caracteriza o TPU no Brasil. Dessa forma, alinhado ao objetivo de aumentar a participação dos mais ricos, os gestores de transporte devem se preocupar também com a ampliação da base de contribuição do custeio do TPU.

Gráfico 36: Abrangência das famílias que pagam pelos serviços públicos por decil de renda. Rm's brasileiras. 2018



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria com dados da POF 2018/2019.

Uma forma de ampliar a base contributiva do transporte público é diversificar as fontes de custeio. Quando mais fontes houver maior a probabilidade de atingir outros grupos de beneficiários que pouco ou nada contribuem com o TPU. Outra vantagem também da diversificação é que a carga incidente não fica concentrada em apenas uma base arrecadatória, o que poderia inviabilizar politicamente a medida, conforme ocorreu em São Paulo, quando na sua gestão, o prefeito Haddad tentou criar uma taxa adicional no IPTU para financiar o transporte público e foi malsucedido (ESTADÃO, 2013).

#### 4.1.3 Princípios da facilidade operacional, transparência e estímulo à produtividade dos operadores

O sistema arrecadatário do transporte público deve se caracterizar pela simplicidade operacional, transparência na gestão dos recursos, com ampla publicidade e controle por parte da sociedade, e também uma sistemática que estimule os operadores a obter ganhos de produtividade permanentes.

A simplicidade arrecadatária implica que as bases contributivas e alíquotas incidentes sejam bem estabelecidas e de fácil gestão e controle pelos gestores públicos das instâncias federativas envolvidas e também de fácil entendimento pela sociedade. A constituição de um fundo de transporte de âmbito local ou regional seria uma forma de efetivar essa política de diversificação das receitas extra tarifárias com a contrapartida de criação de um sistema de governança eficiente e transparente, além do controle público efetivo sobre a distribuição dos recursos para custeio do sistema. Esse fundo poderia receber recursos de tributos vinculados ao financiamento operacional do TPU oriundos das três esferas de poder, de acordo com os acordos de cooperação e parceria firmados entre os entes federativos.

#### 4.1.4 Formação de fundos públicos de transporte e vinculação de receitas

Os fundos públicos são criados para desenvolver ou consolidar uma atividade pública específica por meio da centralização de recursos, obedecendo certos preceitos legais.

Os recursos do fundo público geralmente têm origem nas atividades públicas, mas há também a possibilidade de participação de recursos privados na sua constituição. Os fundos são criados com objetivos específicos e possuem normas próprias de aplicação, podendo fugir ao princípio da unidade de tesouraria previsto no art.56 da Lei Federal nº 4.320/64.

Uma discussão importante a se levantar no processo de formação de um fundo específico é quanto ao princípio de não vinculação de receitas de impostos e transferências na composição de recursos. Pela legislação brasileira, apenas os seguintes casos podem haver essa vinculação de tributos: manutenção e

desenvolvimento do ensino (Art.212 CF); prestação de garantia ou contra garantia de pagamento de débito para com a União Federal (art. 167 CF); e garantias às operações de crédito por antecipação de receita. Segue abaixo o trecho da Constituição que trata do assunto:

*Art. 167. São vedados:*

*IV - a vinculação de receita de impostos a órgão, fundo ou despesa, ressalvadas a repartição do produto da arrecadação dos impostos a que se referem os arts. 158 e 159, a destinação de recursos para as ações e serviços públicos de saúde, para manutenção e desenvolvimento do ensino e para realização de atividades da administração tributária, como determinado, respectivamente, pelos arts. 198, § 2º, 212 e 37, XXII, e a prestação de garantias às operações de crédito por antecipação de receita, previstas no art. 165, § 8º, bem como o disposto no § 4º deste artigo; [Redação dada pela Emenda Constitucional nº 42, de 19.12.2003](#)*

Assim, a sistemática para composição do fundo criado seria o encaminhamento inicial dos recursos arrecadados para primeiro compor o caixa do tesouro do ente federativo competente pelos tributos de origem para depois ser transferido para o fundo específico. Isso não invalida as políticas compensatórias e de equidade contributiva em relação ao financiamento do transporte público com relação aos principais impostos estudados como fonte alternativa (IPTU, IPVA; ICMS de combustíveis e veículos, etc.). Somente a forma de repasse dos recursos que seriam ajustadas, passando primeiro pelo caixa dos entes federativos envolvidos. Vale ressaltar que essa sistemática pode fragilizar a política de financiamento extra tarifário do transporte no médio e longo prazo, pois a política de financiamento poderia ficar à mercê da simples decisão discricionária dos políticos em termos de contingenciamento dos recursos ou uso para outras finalidades.

Outras receitas não oriundas de arrecadação de impostos ou transferências podem compor diretamente o fundo de transporte, como receitas de multas de trânsito, ressalvadas as destinações legais previstas no Art. 320 do CTB e na Portaria do Denatran Nº 407/2001<sup>58</sup>, multas contratuais dos sistemas de transporte público, políticas de cobrança de estacionamento, receitas oriundas de formação de PPP's ou outras formas de prestação e delegação de serviços públicos à iniciativa privada, receitas oriundas de programas federais de custeio de gratuidades, desde que o fundo tenha isso como destino, etc.

A instituição de taxas específicas para financiar o fundo de transporte é um caso especial a se analisar. O art. 145 da CF permite criar taxa pela utilização efetiva ou **potencial** de serviços públicos específicos ou **divisíveis**, preceito já considerado no

---

<sup>58</sup> Investimentos em sinalização viária e controle de infrações. No caso do TP pode-se investir na implementação de corredores e tecnologias de fiscalização eletrônica das infrações relacionadas com o TP (invasão de faixa exclusiva por exemplo).

Código Tributário Nacional de 1966. Assim, mesmo que parcela da população não use o transporte público diretamente, poder-se-ia argumentar que o serviço estaria disponível, caracterizando utilização potencial. O argumento contrário é que a divisibilidade do serviço está restrita apenas aos usuários diretos do sistema TPU, os benefícios indiretos são difusos e com alta variabilidade de ganhos aos beneficiários indiretos do transporte público, tornando o imposto, não a taxa, a melhor maneira de arrecadação de recursos neste grupo.

A deputada Luiza Erundina, quando assumiu a prefeitura de São Paulo na década de 1990, colocou um projeto de lei na Câmara propondo a instituição da taxa transporte incidente sobre o IPTU progressivo, mas não houve convergência política necessária para aprovar o projeto na época (Sandroni,2013). Abaixo seguem os preceitos legais que norteiam a implantação de taxas:

*Constituição Federal:*

*Art. 145. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão instituir os seguintes tributos:*

*II – taxas, em razão do **exercício do poder de polícia** ou pela **utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis**, prestados ao contribuinte ou postos a sua disposição; (o destaque é nosso).*

*Código Tributário Nacional:*

*Art. 77. As taxas cobradas pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, têm como fato gerador o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição.*

Na criação de qualquer fundo público deve-se observar os requisitos estabelecidos nos artigos 165 e 167 da Constituição Federal que assim dispõe:

*Art. 165. Leis de iniciativa do Poder Executivo estabelecerão:*

*§ 9º - Cabe à lei complementar:*

*I - dispor sobre o exercício financeiro, a vigência, os prazos, a elaboração e a organização do plano plurianual, da lei de diretrizes orçamentárias e da lei orçamentária anual;*

*II - estabelecer normas de gestão financeira e patrimonial da administração direta e indireta bem como condições para a instituição e funcionamento de fundos.*

.....  
.....

*Art. 167. São vedados:*

*IX - a instituição de fundos de qualquer natureza, sem prévia autorização legislativa.*

Os citados dispositivos constitucionais são claros que a proposta de criação do fundo público é um ato privativo do Poder Executivo, bem como deve ser operacionalizado mediante um projeto de lei complementar a ser submetido ao Poder Legislativo.

Outra característica do fundo é que sua administração fica a cargo de um ente público. Contudo, os recursos do fundo não pertencem a este administrador, por ser tratar de um patrimônio especial. Esta característica nos permite concluir que as dívidas do fundo não podem ser solvidas com os recursos do administrador, bem como as dívidas do administrador não podem ser pagas com os recursos do fundo.

Segundo a Secretaria da Receita Federal, os fundos públicos possuem a seguinte classificação:

*I- **de gestão orçamentária**, compreendidos os que realizem a execução orçamentária e financeira de despesas orçamentárias financiadas por receitas orçamentárias vinculadas a essa finalidade;*

*Exemplos: FNS; Fundo Aeronáutico; Fundo Aeroviário; Fundo de Estudos do Mar - FUNDEM; Fundo de Fiscalização das Telecomunicações - FISTEL; Fundo de Imprensa Nacional – FUNIN, dentre outros.*

*II- **de gestão especial**, compreendidos os que vinculem à execução de programas de capitalização, empréstimos, financiamentos, garantias e avais, a entidades públicas ou privadas, por meio da utilização de dotação específica na LOA ou de incentivos fiscais;*

*Exemplos: Fundo Constitucional de Financiamento do Centro Oeste - FCO; Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE; Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO; Fundo de Investimento do Nordeste - FINOR; Fundo de Recuperação Econômica do Estado do Espírito Santo - FUNRES; Fundo para Pagamento de Prestações no Caso de Perda de Renda por Desemprego e Invalidez Temporária - FIEL; Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social - FNHIS; Fundo Nacional do Cooperativismo - FUNACOOOP; Fundo da Marinha Mercante - FMM; Fundo Contingente da RFFSA (da extinta Rede Ferroviária Federal); Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, dentre outros.*

*III- **de natureza contábil**, compreendidos os que, embora não sejam responsáveis pela execução orçamentária e financeira das despesas orçamentárias, recolham, movimentem e controlem receitas orçamentárias e sua distribuição para atendimento de finalidades específicas, inclusive a repartição de receita, a redefinição de fontes orçamentárias e a instrumentalização de transferências.*

*Exemplos: FPE; FPM; Fundo Constitucional do Distrito Federal - FCDF; FUNDEB; Fundo de Combate e Erradicação da Pobreza; Fundo de Compensação pela Exportação de Produtos Industrializados - FPEX; Fundo de Exportação.*

Ao se transferir recursos extra tarifários para operadores de transporte público, pode-se incorrer em estímulos a ineficiências de gestão. O prof. da Universidade de Berkley, Dr. Cervero, já tinha chamado atenção de que em sistemas americanos de transporte com alto nível de subvenção pública nas últimas décadas tiveram tendência de aumento de custos (CERVERO, 1983).

Um dos motivos para esse estímulo de aumento de custo pode estar associado a forma como se remunera as empresas operadoras. A remuneração direta, não atrelada a qualquer parâmetro operacional (repasse direto de verbas), tende a gerar custos unitários mais altos, em função do aumento de salários e preços dos insumos, já que as exigências trabalhistas durante os dissídios se tornam maiores e os fornecedores tendem a aumentar seus preços no médio e longo prazo em função da maior margem remuneratória com os aportes públicos (CERVERO,1983).

A distribuição dos recursos extra tarifários por parâmetros operacionais também pode influenciar na produtividade e qualidade do serviço. A remuneração por quilômetro rodado nas cidades que adotam ou já adotaram esse sistema induziu no médio e longo prazo a perda de produtividade do sistema, significando aumento do custo do passageiro. Isso ocorre em função do interesse dos operadores em aumentar a rodagem sem se preocupar com o correspondente aumento de demanda, já que demanda não é base remuneratória. A vantagem é que com o tempo os ônibus rodam mais vazios e aumenta o conforto do usuário, mas desequilíbrios financeiros podem ocorrer. Por outro lado, remuneração por passageiro transportado impacta positivamente a produtividade, mas a tendência é a oferta de menos viagens e veículos e, assim, os ônibus passam a circular mais lotados, o que pode comprometer a qualidade do serviço em ambiente pouco regulado.

O gráfico 17 mostrou exatamente a inflexão da curva de produtividade do sistema de Belo Horizonte quando houve alteração da forma de remuneração quilométrica para passageiro transportado.

Dessa forma, alguns sistemas de transporte público passaram a adotar sistemas remuneratórios mistos, com parte pela quilometragem e parte pelo passageiro transportado, sendo que há sistemas mais complexos ainda onde há também repasses pela disponibilidade e característica da frota (custo fixo) (vide capítulo 2, item sobre regulação tarifária em São Paulo e Belo Horizonte).

#### 4.1.5 Princípio da taxação correlata à mobilidade urbana

Cervero (1983) aponta como um princípio elementar no processo de subvenção pública ao TPU via tributação observar se as famílias sobretaxadas são beneficiárias diretas do sistema de transporte público. Dessa forma, haveria o ônus inicial para essas



famílias, mas por outro lado elas se beneficiariam por utilizarem ou terem disponível um sistema de transporte mais barato ou com melhor qualidade.

Cervero fala em benefício “direto”, o que remete a políticas contributivas com foco apenas nas pessoas que usam efetivamente o transporte público. Mas conforme descrito, há também os beneficiários indiretos que recebem impactos das externalidades positivas geradas pela disponibilidade da rede de transporte próxima aos seus negócios e propriedades. Assim, pode-se estender o entendimento do Cervero para também os beneficiários indiretos e também considerar algumas fontes que aparentemente apresentam pouca correlação com o sistema de mobilidade, mas em última análise mantém algum vínculo com as externalidades positivas produzidas, como por exemplo os impostos territoriais e também os impostos ligados à folha de pagamento das empresas. As condições de aquisição, propriedade e uso de veículos privados estão intrinsecamente ligadas ao desempenho global do sistema de mobilidade urbana, atendendo, portanto, ao princípio exposto.

Fica mais fácil justificar perante a sociedade, ou um determinado grupo atingido, qualquer aumento de tributos, quando há justificativas plausíveis para sustentar essa medida, como políticas compensatórias pelas externalidades criadas ou benefícios retornados ao cidadão como resultado direto daquela arrecadação — por exemplo a redução significativa da tarifa de transporte público. Além disso, quando não há correlação direta do objeto da tributação e o destino do recurso adicional, há maior competição pelo uso daqueles recursos, já que as demais políticas públicas sociais também demandam frequentemente aumento dos investimentos na sua área. No médio e longo prazo, isso pode trazer certa instabilidade econômica ao setor.

#### 4.1.6 Princípio da taxação pigoviana

Conforme descrito, as atividades de transporte geram bastantes externalidades negativas nos maiores centros urbanos na forma de acidentes, poluição e congestionamentos principalmente. Mas há modalidades que apresentam maior eficiência e efetividade comparada às outras e conseqüentemente geram menos impactos negativos para sociedade. Essas modalidades deveriam ter seu uso estimulado por parte da população e uma das formas de fazer isso é criar uma estrutura de precificação relativa favorável a elas, onerando o uso das modalidades que geram mais externalidades negativas. É o mesmo princípio que o Economista Arthur Cecil Pigou desenvolveu no início do século passado na qual defendia a taxação de bens e serviços geradores de externalidades negativas a fim de influenciar o comportamento dos agentes econômicos — maior consumo/produção de bens que causavam menos impactos negativos para a sociedade em detrimento dos demais. É o que passou a ser chamado de imposto pigouviano.

O imposto pigouviano gera dois efeitos importantes. O primeiro é o próprio rearranjo do mercado na qual a taxaço do bem ou serviço menos eficiente socialmente cria um novo equilíbrio entre oferta e demanda em função do aumento do preço de mercado onerado pelo tributo pigouviano. Assim o preço sobe e o consumo/produção daquele bem/serviço cai, favorecendo o consumo dos bens e serviços concorrentes ou substitutos que geram menos externalidades negativas e conseqüentemente reduzindo as externalidades totais daquele mercado (vide Anexo 8).

O segundo efeito é referente a política compensatória que pode ser efetivada com a arrecadação dos recursos do imposto pigouviano. Com a arrecadação do tributo, pode-se compensar o grupo ou segmento que está sendo prejudicado pela geração daquela externalidade negativa ou até mesmo investir em soluções tecnológicas que venham mitigar os efeitos negativos da externalidade. Um exemplo é quando se taxa os poluidores de um determinado corpo d'água (rio, lago, praia, etc.) e com os recursos arrecadados o governo investe na construção de estações de tratamento de resíduos para limpar a poluição gerada, beneficiando toda a comunidade local que depende daquele corpo d'água para viver.

O transporte urbano é uma área típica onde se pode aplicar os princípios de Pigou. Há várias modalidades de transporte em que o cidadão pode optar no seu dia-a-dia, desde as modalidades não motorizadas, passando pelas modalidades privadas motorizadas e individuais e também as públicas coletivas. Cada uma delas com características específicas em relação a geração de externalidades.

Considerando apenas as modalidades motorizadas, que causam mais impactos na cidade, pode-se afirmar que as externalidades geradas pelos usuários do transporte individual (carros e motos) são muito maiores do que as do transporte público coletivo. Isso ocorre em função da maior eficiência de transporte em termos de emissões de poluentes e consumo do espaço urbano observado nos sistemas de TPU.

A ANTP divulga o relatório anual com desempenho do sistema de mobilidade brasileiro no qual se pode observar a melhor eficiência do TPU em relação ao transporte motorizado individual (ANTP, 2020). Em termos de emissões de poluentes do efeito estufa, os ônibus urbanos poluem muito menos do que os automóveis por passageiro transportado e praticamente se iguala às motocicletas (o problema das motos são com os poluentes locais como monóxido de carbono e óxido de nitrogênio) (tabela 76). Esses números de emissões de poluentes contabilizados pela ANTP são uma estimativa do realizado com base na quilometragem e carregamento de passageiros por modalidade observados em pesquisas. Considerando o carregamento de passageiros na faixa ótima de operação das modalidades de transporte público coletivo essa relação sobe muito mais. A tabela 76 mostra essa relação mais alta a favor das modalidades coletivas considerando a faixa ótima de operação e também

considerando as emissões de carbono do sistema de geração de energia elétrica que alimenta os metrô e trens urbanos brasileiros<sup>59</sup>.

Tabela 76: Emissões totais de poluentes de efeito estufa (toneladas de CO2) por modo. Brasil. 2018

Modo	Viagens (bilhões)	Emissões (mi TCO2)	Emissões/vg (Ton/mi vg)	Índice (bus=1)
Ônibus	16.1	9.3	577.6	1
Trilhos	2.7	0	0.0	-
TPU-total	18.8	9.3	494.7	-
Automóvel	17.3	20.2	1167.6	2.021381
Motocicleta	3	1.5	500.0	0.865591
TI-total	20.3	21.7	1069.0	-

Fonte: elaboração própria com dados da ANTP (2020)

Tabela 77: Emissões de poluentes de efeito estufa por modo considerando faixa de eficiência do TPU e emissões CO2 do sistema elétrico dos trens e metrô. Brasil. 2017

Modalidade	(A) Emissões quilométricas KgCo2/Km	(B) Ocupação média veículos de passageiros	(A/B) Emissões/PasKm Kg Co2/passKm*	Índice emissão (metrô=1)
Metrô	3,16	900	0,0035	1,0
Ônibus	1,28	80	0,0160	4,6
Automóvel	0,19	1,50	0,1268	36,1
Motocicleta	0,07	1,00	0,0711	20,3
Veículos pesados	1,28	1,50	0,8533	243,0
			1,0707	<b>Total</b>

Fonte: Carvalho (2010)

Independente do regime de operação do TPU, observa-se que as emissões unitárias dos gases de efeito estufa (GEE) no TPU são muito menores do que as emissões unitárias dos automóveis. A motocicleta, por ser um veículo mais leve, apresenta bom rendimento energético e conseqüentemente bom desempenho com relação às emissões de carbono. Por outro lado, quando se avalia as emissões de poluentes locais<sup>60</sup> as motocicletas, assim como os automóveis, emitem por viagem realizada muito mais do que os ônibus urbanos conforme vistos na tabela 78 com emissões relativas na RMSP. No caso dos trens e metrô eletrificados, não há emissões desses poluentes, configurando, portanto, a ampla vantagem de se usar transporte público coletivo em detrimento do privado motorizado nesse quesito.

<sup>59</sup> A matriz elétrica brasileira é considerada limpa, ou seja, emite poucos poluentes e em especial carbono, já que é estruturada em geração hidrelétrica. Desde o apagão de 2001 há introdução de geração termoeletrica na matriz que tem tornado o sistema menos sustentável.

<sup>60</sup> Monóxido de carbono (CO), Hidróxidos de carbono (HC), óxidos de nitrogênio (NOx) e material particulado.

Tabela78: Estimativa da emissão veicular na RMSP em 2017

Modalidade de transporte	Emissões por poluente e modalidade (t)					Viagens (mi) realizadas	Emissões (ton) por mil viagens				
	CO	NOX	MP	SO2	COV		CO	NOX	MP	SO2	COV
Autos e com. Leves	94634	13650	207	339	24489	11,8	8,020	1,157	0,018	0,029	2,075
Caminhões	3839	18857	631	698	841	-	-	-	-	-	-
Ônibus urbanos	2107	10596	281	12	424	10,5	0,201	1,009	0,027	0,001	0,040
Ônibus rodoviários	374	2259	67	63	100	-	-	-	-	-	-
Motocicletas	24036	889	53	9	3059	1,1	21,851	0,808	0,048	0,008	2,781

Fonte: Elaboração própria com dados da CETESB (2017) e Pesquisa OD da RMSP (Metrô/SP, 2017)

Tabela 79: Índice emissão por viagem na RMSP por modalidade (ônibus=1)

Modalidade	CO	NOX	MP	SO2	COV
Autos e com. Leves	40,0	1,1	0,7	25,1	51,4
Ônibus urbanos	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Motocicletas	108,9	0,8	1,8	7,2	68,9

Fonte: Elaboração própria com dados da CETESB (2017) e Pesquisa OD da RMSP

Outra externalidade negativa bastante impactante é referente aos acidentes de transporte. Quando se compara os níveis de mortes por acidentes por modalidade de transporte, mais uma vez o transporte público coletivo se destaca positivamente, com índice de acidentes com morte por quilômetro muito menor do que as modalidades individuais (tabela 80). Neste quesito, segundo os levantamentos da ANTP, as externalidades negativas da motocicleta se destacam frente as demais modalidades, com índice 44 vezes superior ao das mortes em ônibus urbanos. Os automóveis apresentam índices de morte 6 vezes maiores do que os observados nos sistemas de ônibus urbanos. No caso de metrô e trens urbanos o índice de mortes é insignificante, praticamente não ocorrendo mortes por acidentes nessas modalidades (ANTP, 2020).

Tabela 80: Indicador de mortes por quilômetro percorrido por modo (mortes por milhão de km). Brasil.2014 a 2018.

Modo	2014	2015	2016	2017	2018
A Pé	0,18	0,18	0,15	0,15	0,13
Bicicleta	0,19	0,18	0,16	0,14	0,14
Motocicleta	0,58	0,56	0,50	0,44	0,44
Automóvel	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06
Ônibus	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01

Fonte: Relatório Geral de Mobilidade da ANTP (2020)

Quanto aos congestionamentos urbanos causados majoritariamente pelo uso intensivo do transporte motorizado individual pela população, foi visto no capítulo XX bibliografia nacional e internacional calculando os impactos em valores entre 1% a 3% do PIB, dependendo quais variáveis de impactos são consideradas nestes estudos. De qualquer forma são números bastantes expressivos para a economia das metrópoles e dos países em geral, demandando políticas contundentes de priorização do transporte

público e do transporte não motorizado em detrimento do transporte individual motorizado. No campo econômico essas políticas se concretizariam na maior taxaço do uso e propriedade de veículos automotores individuais, com destaque para o consumo de combustíveis fósseis.

#### 4.2 Potencialidades das principais fontes alternativas do TPU propostas

Advoga-se neste trabalho a alteraçõ da base atual de custeio do TPU, adicionando ao sistema arrecadatõrio receitas extra tarifárias oriundas de outras fontes de recursos, que não a cobrança de tarifas. Normalmente essas receitas alternativas passam por um sistema de cobrança de tributos cuja competência e gestão se encontram nas três esferas do poder. Cada fonte tem suas características e especificidades e encontram justificativas intrínsecas ligadas aos princípios contributivos destacados anteriormente. Segue uma análise das potencialidades dessas fontes de uso no financiamento do TPU.

Conforme descrito, desde 1988 com a promulgaçõ da atual Constituiçõ, a Uniõ se afastou dos problemas de mobilidade urbana no Brasil, ficando apenas com a responsabilidade de gerir os sistemas da CBTU – Companhia Brasileira de Trens Urbanos, assim mesmo frequentemente expressa o desejo de estadualizar esses sistemas, sem muito interesse dos estados em funçõ dos seus altos níveis de subsídios. Com o afastamento da Uniõ as verbas da OGU para financiamento e custeio dos sistemas também se tornaram escassas, restringindo apenas ao custeio do sistema de trilhos sob a sua égide (CBTU).

A única instituiçõ federal que se destaque no financiamento do TPU é o BNDES, mas com linhas de financiamento não muito diferentes das oferecidas pelo mercado — no caso de aquisiçõ de veículos — ou das instituições de fomento internacionais, no caso de financiamento da infraestrutura. Mas vale frisar que essas linhas financeiras sã empréstimos para a formaçõ de capital, não servem para custeio dos serviços, e exigem ainda contrapartida pecuniária dos tomadores, sendo que muitas vezes os entes federativos não possuem capacidade de endividamento suficiente para que possam acessar essas linhas de financiamento.

Por outro lado, os estados que antes geriam os sistemas metropolitanos, incluindo os sistemas municipais desses aglomerados urbanos, ficaram com a responsabilidade de gerir apenas os sistemas metropolitanos intermunicipais (ligações entre municípios da RM ou aglomerado urbano). A tendênci desde a constituiçõ municipalista de 1988 foi a saída dos municípios desses arranjos metropolitanos e com isso acabaram com os recursos transferidos para os sistemas intermunicipais via subsídio cruzado. Assim as tarifas metropolitanas tiveram impactos altos conjuntamente com a deterioraçõ rápida desses sistemas metropolitanos (Brasileiro A., Santos E., Orrico R. e Aragõ J., 2000; Lima Neto e Orrico, 2015; Ferreira e Lima N., 2015).

Com os problemas econômicos da maior parte dos estados brasileiros e baixo nível de prioridade política, os sistemas metropolitanos não recebem recursos adequados para sua manutençõ, operaçõ e melhoria dos serviços, principalmente porque os usuários dos sistemas metropolitanos tinham ainda menos capacidade de pagamento do que os

usuários dos municípios sede. Outro ciclo vicioso se consolidava. O problema é que a população mais pobre das metrópoles se estabelece cada vez mais nas periferias, com a população do colar metropolitano crescendo a taxas muito superiores às dos municípios sede (capitais). Isso demanda cada vez mais um transporte de qualidade com preços módicos (Matteo M. e Carvalho, 2012).

Assim como nos estados, dificilmente os gestores municipais apresentam margem orçamentária atual para colocar recursos do orçamento nos seus sistemas de TPU com intuito de reduzir o valor da tarifa. O município de São Paulo, que é o mais rico do Brasil, e o único com histórico de subsidiar fortemente o seu sistema de TPU, chegando a colocar mais de 5% do seu orçamento municipal no custeio extra tarifário dos sistemas de TPU na década de 90. Vale dizer que esse nível de subsídio se tornou insustentável ao longo do tempo, com gestões posteriores a da ex prefeita Erundina reduzindo esse impacto do orçamento (Folha SP, 1994). Mas via de regra os municípios não têm condições de tirar recursos escassos do orçamento para custear parte do TPU e reduzir suas tarifas, já que esses recursos já estão comprometidos com as políticas sociais.

Por outro lado, se não há possibilidades de utilizar recursos do orçamento público, deve-se buscar fontes alternativas para redução da tarifa do TPU, preferencialmente de caráter progressivo e com origem no transporte individual pelos motivos já expostos anteriormente. Neste trabalho propõe-se a utilização de várias delas, seguindo a orientação da competência de criação e gestão desses tributos entre os entes federativos.

Como se propõe a formalização de modelos variados de fontes de custeio, considerando a competência arrecadatória nas três esferas, uma forma de viabilizar essa interação é pela formação de pacto federativo entre União, estados e municípios para formação de um fundo de custeio do TPU com origem dos recursos na criação ou sobretaxação de algumas fontes alternativas. Com a criação de novos tributos ou sobretaxação de outros, tanto os sistemas metropolitanos (estaduais) quanto os sistemas municipais se beneficiariam dos recursos captados e não haveria impactos sobre o orçamento atual desses entes federativos. Toda a sociedade se beneficiaria com a redução do preço das tarifas neste caso, o que reduziria os impactos negativos para os grupos que sofressem maior ônus tributário, ou no mínimo, estabeleceria uma compensação pelos benefícios recebidos do TPU ou externalidades geradas a ele por parte desses grupos.

Estratégias de estímulo a formação do pacto deveriam ser construídas, com a necessidade de amplo envolvimento da União para atrair os estados e municípios. Caberia à União promover a política de adesão ao pacto, oferecendo, a quem quiser participar, os recursos por ela viabilizados. Os municípios e estados teriam também que entrar com recursos de suas competências, além de reduzir a tarifa ao patamar estabelecido pela política federativa e comprovar a realização dos investimentos acordados. Os controles sociais e governamentais da política teriam que ser bastante rígidos para garantir que o objetivo final de priorizar o TPU em detrimento do

individual via redução das tarifas desses sistemas, melhoria da qualidade e oneração do transporte motorizado individual fosse alcançado.

Os itens a seguir caracterizam algumas fontes selecionadas seguindo os princípios destacados neste trabalho, com ênfase nos princípios de progressividade e taxaço pigoviana, divididos por competência federativa.

#### 4.2.1 Fontes de competência da União

Vários itens da cesta de consumo das famílias sofrem impactos de políticas federais com reflexos diretos sobre as condições de mobilidade da população. Um dos primeiros exemplos desses impactos são as vendas de veículos motorizados privados, que nas últimas décadas têm se intensificado e causando externalidades negativas no sistema de mobilidade urbana. As vendas de veículos novos apresentam imposto no âmbito estadual (ICMS), mas outros dois importantes impostos incidentes são de responsabilidade federal (IPI e II). Dessa forma alíquotas adicionais desses tributos poderiam compor parte das origens do fundo de transporte discutido no trabalho, atendendo bem os princípios da progressividade, taxaço pigouviana e correlação forte com às condições de mobilidade.

Do ponto de vista do uso do transporte individual motorizado, o consumo de gasolina e álcool também se constitui em uma base arrecadatária com grande potencial. A taxaço da gasolina, em especial, atende bem o princípio pigouviano, pois quanto maior o consumo desses combustíveis maiores são as externalidades negativas geradas, como congestionamentos, poluição e acidentes. Da mesma forma, o princípio da progressividade também é atendido, pois há correlação forte entre renda e consumo de combustível. No caso da gasolina contribui para o sucesso da política o fato desse combustível apresentar demanda inelástica em relação ao seu preço, o que não causaria muito transtorno ao mercado. Além disso, a adoção dessa política não causaria impacto direto sobre o mercado de venda de veículos e conseqüentemente nas contas públicas da União e desempenho da indústria (Storchmann, 2001; De Negris, 1998).

A sobretaxação dos combustíveis fósseis com impostos pigouvianos já é comum na Europa e serve como uma fase de transição para a supressão e substituição completa de tecnologias que usam combustíveis fósseis por outras mais limpas (The Guardian, 2020). Os limites de emissões de poluentes são cada vez mais rígidos visando no futuro a substituição tecnológica. Storchmann (2003), portanto, ressaltou que essa estratégia não é muito eficaz para transferência de usuários de automóveis para o transporte público, pois o usuário de automóvel é mais sensível a questões ligadas ao conforto e conveniência do que ao preço. Mas independente da transferência de modais, a cobrança do imposto pigouviano permite a compensação pelas externalidades negativas associadas ao uso daquela modalidade, com os recursos sendo passíveis de serem aplicados na melhoria dos sistemas menos poluentes.

Outra contribuição importante que poderia caber à União em um processo de formalização de pacto federativo para financiamento do TPU seria a criação fundos

federais para cobrir as gratuidades de caráter nacional, principalmente as gratuidades de idosos e de estudantes da rede federal de ensino. Pode-se defender ainda fundos amplos de financiamento do transporte de todos estudantes da rede pública em função da responsabilidade federal pela implementação de políticas de universalização da educação no país. No caso do transporte rural já existe essa responsabilidade do governo com o programa PNATE que custeia o transporte dos alunos das áreas rurais com recurso do FNDE — Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Por que não estender essa política federal para os alunos da rede pública da área urbana já que toda a sociedade se beneficia com o amplo acesso ao ensino da população mais carente?

O vale-transporte (VT) é uma política federal de financiamento do TPU aos trabalhadores formais mais pobres pelos seus empregadores<sup>61</sup>, apesar de ser executada financeiramente pelas empresas empregadoras sem participação direta da União<sup>62</sup>. Discute-se uma forma de ampliar a contribuição das empresas e empregadores no custeio do TPU, na qual a formatação de uma política mais ampla de financiamento como a taxação da folha de pagamentos ao estilo francês. Assim empresas que hoje não compram VT passariam a contribuir com o financiamento do transporte público. Pode-se pensar também numa situação híbrida, parte via pagamento do VT e parte com taxação na folha, alcançando o melhor das duas opções. Como as empresas já são contribuintes do TPU pelo vale transporte, a situação de transição para um novo modelo contributivo seria mais fácil.

O foco deste trabalho se concentrou apenas nos combustíveis fósseis e contribuição das empresas empregadoras em relação ao transporte dos seus empregados. Vale ressaltar que há movimentos sociais que defendem outros recursos de competência nacional para financiar o TPU, como a taxação de grandes fortunas e heranças além do próprio aumento da carga tributária sobre a venda de veículos novos, só para citar alguns exemplos. No caso da gasolina contribui para o sucesso da política, fora o princípio pigouviano, o fato desse combustível apresentar demanda inelástica<sup>63</sup> (Storchmann, 2001) em relação ao seu preço e essa política não causar impacto direto sobre o mercado de venda de veículos e conseqüentemente não gerar impacto econômico forte sobre esse mercado. Já em relação à proposta de taxação da folha de pagamentos das empresas, facilitaria a implantação dessa medida o fato das empresas já serem obrigadas a contribuir com o financiamento do TPU via VT. Mas nada invalida o desenvolvimento de estudos mais específicos sobre outras fontes alternativas de competência da União.

---

<sup>61</sup> Lei Federal 7.418/85 de 1985.

<sup>62</sup> Até o ano de XXXX, as empresas compradoras de VT poderiam abater parte do valor no seu IR. Assim a União contribuía pecuniariamente com a políticas pela sua renúncia fiscal. Hoje não é mais possível.

<sup>63</sup> Referência a elasticidade-preço. Um produto com elasticidade-preço menor em modulo a um é inelástico. Significa que um aumento de preço provoca uma redução na demanda menor proporcionalmente do que a variação do preço do bem (ex. se o preço sobe 10% a demanda cai menos do que 10%).



#### 4.2.1.1 Taxação da gasolina

Conforme já descrito, quanto mais se consome a gasolina veicular maiores são os impactos negativos dos sistemas de mobilidade urbana, em função do aumento dos congestionamentos, acidentes e poluição veicular. Até mesmo veículos movidos a álcool, cujos veículos emitem menos poluentes globais (provocam o aquecimento global), também produz externalidades negativas como congestionamentos e acidentes e, portanto, devem ser passíveis de políticas restritivas e compensatórias.

Kungundu (2009) cita o fundo criado em Kuala Lumpur para investimento no TPU com a taxa da gasolina. Com isso há uma redução de 0,50 no preço do diesel consumido pelas empresas operadoras de transporte (preço cheio é 1,92) a fim de reduzir seu custo operacional. A tabela XX (capítulo XX) também mostra que esse tributo é utilizado no financiamento dos sistemas de mobilidade na América do Norte. Em Bogota/Colômbia, o sistema de BRT's Transmilênio que transportam mais de 2 milhões de passageiros/dia recebe recursos de um fundo de estabilização tarifária do distrito que subsidia as concessionárias. O aporte do fundo que, normalmente, cobre 28% dos custos do sistema, chegou a 69% durante a pandemia. É o que tem permitido à cidade manter a qualidade e segurança do serviço (WRI Brasil, 2020).

Observa-se como tendência de longo prazo no Brasil um forte aumento do consumo de gasolina e álcool, o que reflete o aumento do uso do transporte privado motorizado no Brasil. Até 2015 a tendência era de forte crescimento com tendência de estabilização nas vendas de combustíveis após a crise econômica que se estabeleceu desde esse ano. Pode-se considerar que as políticas de congelamento do preço real da gasolina (tabela 81) no passado recente, com objetivo de contenção inflacionária, contribuíram muito para esses aumentos crescentes das vendas de combustíveis fósseis. Observa-se que no período de 2002 a 2014 houve redução do preço real da gasolina e do álcool coincidindo com o forte crescimento do transporte individual. O governo intervia nos preços pela fixação de preços de venda da Petrobrás e também mexendo nas alíquotas da CIDE dos combustíveis, chegando a zerá-la por diversas ocasiões quando os preços internacionais estavam muito altos. O controle da inflação era um objetivo claro dessa intervenção governamental (Ipea, 2010; Carvalho 2016).

A consequência imediata de políticas de congelamento do preço da gasolina e do álcool é a perda de competitividade do transporte público perante o transporte individual (carros e motos). As pressões de custo sobre a tarifa de TPU ao longo do tempo<sup>64</sup> conjugado com barateamento dos custos de automóveis e motocicletas, em especial o custo dos combustíveis desses veículos, gera deslocamento de demanda do TPU para o TI. Após a crise financeira iniciada em 2015 houve mudança na política de preços por parte da Petrobrás com valorização real do preço da gasolina e do álcool, mas sem afetar os níveis de demanda alcançados no início da crise (gráfico 37).

Tabela 81: Variação dos preços de gasolina e álcool em comparação ao IPCA

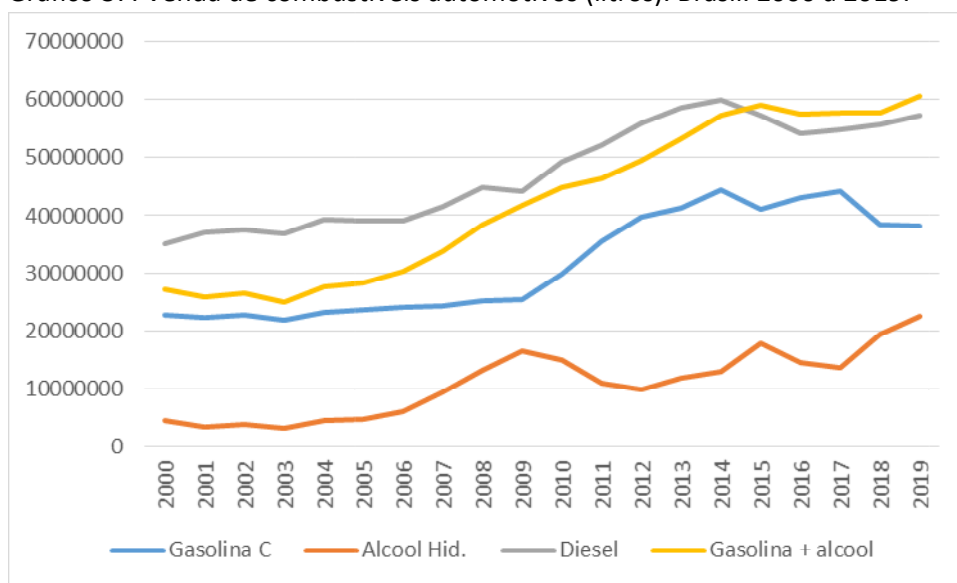
---

<sup>64</sup> Com exceção do ano de 2013 quando houve reduções tarifárias em função das manifestações populares ocorridas no país.

Item inflacionário	2002 a 2008	2009 a 2014	2015 a 2019
IPCA	59,59%	40,35%	31,06%
Gasolina	42,93%	21,11%	51,57%
Etanol	57,15%	41,12%	56,09%

Fonte: Elaboração própria com dados do IPCA/IBGE

Gráfico 37: Venda de combustíveis automotivos (litros). Brasil. 2000 a 2019.



Fonte: ANP – Agencia Nacional do Petróleo

Do ponto de vista do potencial arrecadatório, de uma política compensatória de taxaço da gasolina pelas as externalidades geradas, observa-se pelos volumes comercializados grande viabilidade na medida. Em 2018 foram cerca de 40 bilhões de litros de gasolina e 19 bilhões de litros de álcool hidratado vendidos no mercado nacional.

Do ponto de vista do princípio da progressividade do pagamento, a gasolina é um dos insumos de transporte que tem maior elasticidades-renda<sup>65</sup>, ou seja, as famílias apresentam um crescimento de gasto com esse combustível mais que proporcional ao crescimento da renda. Dessa forma os pobres contribuiriam menos, proporcionalmente a renda, do que os mais ricos na formação de um fundo com a taxaço desse insumo.

Em um mecanismo de financiamento do TPU com recursos oriundos da taxaço adicional da gasolina e do álcool produziria dois efeitos sobre a inflação. O primeiro é

<sup>65</sup> A elasticidade-renda mede a proporção de variação da demanda de um bem ou serviço em relação ao aumento de renda das pessoas. Um bem elástico significa que um aumento de renda das pessoas provoca um aumento de demanda mais que proporcional aquele aumento de renda (ex: se renda sobe 10%, a demanda do bem elástico sobe mais que 10%).

um efeito indesejado sobre o índice, devido ao aumento do preço do combustível, enquanto haveria um efeito positivo em função do barateamento das tarifas de TPU. O efeito líquido depende do peso de cada um desses produtos na formação dos índices inflacionários, em especial o IPCA que é o índice oficial de inflação no Brasil.

O peso do TPU no cálculo do IPCA é semelhante ao da gasolina (3,85 e 3,43 respectivamente), mas como as reduções nas tarifas de transporte utilizando os recursos gerados pela taxação da gasolina são maiores do que os aumentos do preço do combustível, a medida geraria um efeito líquido negativo, melhorando as condições inflacionárias no País, desconsiderando o efeito indireto da alteração dos preços relativos.

Mesmo considerando o efeito indireto, essa medida ainda favoreceria a redução dos índices de inflação, pois a gasolina e o álcool não fazem parte da cadeia produtiva dos produtos e serviços em geral, ao contrário do diesel que é o principal combustível do transporte de cargas no país. Por outro lado, a tarifa de transporte pesa na formação de custos dos bens e serviços produzidos no território nacional, já que as empresas são obrigadas por lei a fornecer vale-transporte aos seus funcionários que gastam mais de 6% do salário com transporte público. Assim, a redução tarifária do TPU promoveria também impactos nos preços dos produtos e serviços em geral, enquanto o aumento da gasolina nada interferiria na formação desses custos.

A tabela 82 mostra o impacto positivo sobre a inflação com a utilização dos recursos da taxação da gasolina (CIDE) para barateamento do TPU. De acordo com os dados de 2015, um aumento em torno de 3% no preço da gasolina e de 5% no do álcool, na época, permitiria reduzir a tarifa de TPU em cerca de 20%. Com esses resultados a inflação teria um impacto de -0,54%, ou seja, haveria redução no nível da inflação com essa medida.

De acordo com os cálculos realizados com base na estrutura de tributos e preços daquele ano, a cobertura do custo realizado do TPU poderia ser viabilizada se houvesse uma taxação específica de cerca de 35% no preço da gasolina/álcool vendido no país. Mesmo com esse aumento significativo no preço da gasolina/álcool, haveria uma redução de 2% no índice de inflação após a adoção da medida. Vale ressaltar que esses números se referem a mera cobertura do custo realizado, desconsiderando o efeito do crescimento da demanda/custo em uma situação de supressão de tarifa e também a queda de demanda de gasolina em função do seu aumento de preço. A metodologia utilizada nesses cálculos foi detalhada em Nota Técnica do IPEA (Carvalho, 2016).

Tabela 82: Cenários para cobertura do custo dos sistemas de transporte público por ônibus utilizando apenas a taxação da gasolina (CIDE). Brasil. 2015

Cobertura	Arrec. Cide	CIDE (R\$/l)	Varição preço (R\$)	Varição preço (%)	Var. (%)	Impacto
-----------	-------------	--------------	---------------------	-------------------	----------	---------

TPU	(R\$ bi)	Gasolina	Álcool	Gasolina	Álcool	Gasolina	Álcool	Tarifa bus	IPCA (%)
20%	12,37	0,19	0,11	0,10	0,16	2,66%	5,24%	-20%	-0,54%
40%	24,74	0,42	0,26	0,36	0,37	9,47%	12,39%	-40%	-0,90%
60%	37,11	0,67	0,41	0,63	0,58	16,87%	19,55%	-60%	-1,24%
80%	49,49	0,90	0,55	0,89	0,78	23,68%	26,22%	-80%	-1,60%
100%	61,86	1,14	0,70	1,16	0,99	30,79%	33,37%	-100%	-1,95%

Fonte: (Carvalho C H R,2016)

#### 4.2.1.2 Vale-transporte e taxaço da folha de pagamentos

A lógica para que as empresas empregadoras contribuam com o financiamento e custeio do transporte público urbano coletivo é que elas se beneficiam da disponibilidade da rede para exercerem suas atividades, seja diretamente, com o transporte da maior parte dos seus empregados, principalmente os de baixa renda, seja indiretamente com a garantia de mobilidade da população e conseqüentemente o consumo dos bens e serviços oferecidos por essas empresas. A maior prova do benefício do TPU para as empresas em geral é que em dias de greve do transporte público todas as atividades econômicas das cidades são inviabilizadas, já que o trânsito se torna bastante congestionado e os trabalhadores não conseguem chegar aos seus postos de trabalhos.

A contribuição de empresas empregadoras via taxaço da folha de pagamentos já é praticado em alguns lugares no mundo, com o maior exemplo sendo da França. O *Versement Transport* é um imposto sobre a folha de pagamentos em que as todas as empresas francesas com mais de 11 funcionários têm que contribuir. Os recursos são direcionados para o custeio e investimentos dos sistemas de transportes públicos (Enoch 2005; Wang 2013).

No Brasil não há taxaço direta sobre folha de pagamentos, como na França, mas existe outro dispositivo no qual as empresas custeiam parte do custo do transporte dos seus trabalhadores que é o Vale-transporte — as empresas pagam o que exceder a 6% do salário do trabalhador a custo de transporte público.

O VT se diferencia do *Versement Transport* em função das empresas financiarem diretamente o trabalhador e não o sistema de transporte. A vantagem do modelo é que ele evita situações de ineficiências administrativas e mercadológicas associadas à concessão de subsídios diretos às operadoras de transporte. O problema da política é que ela atinge apenas os trabalhadores formais e com foco nos trabalhadores de baixa renda. Além disso há menos contribuição ao custeio do TPU por parte de empresas que apresentam perfil de funcionários mais qualificados e com salários mais altos, pois seus funcionários não são elegíveis para receber esse benefício. Assim ocorre mais uma iniquidade no financiamento do TPU na qual apenas as empresas que empregam funcionários de baixa renda contribuem para o financiamento do transporte público, apesar do benefício de disponibilidade da rede ser para todos.

Outro fato que reduz a efetividade da política do VT atualmente é que os trabalhadores da informalidade ou sem ocupação do trabalho, os cerca de 40% de trabalhadores mais pobres (IBGE, 2019) que mais precisariam de subsídio de transporte, estão fora desta política, pois o VT é restrito apenas aos trabalhadores formais.

A forma de ampliar a participação do financiamento do transporte público por todas as empresas empregadoras e ampliação do benefício para os trabalhadores informais, via barateamento da tarifa, seria substituir o VT por uma política de taxaço direta da folha, a exemplo do modelo francês. Assim, uma taxaço sobre a folha com consequente reduço tarifária beneficiaria toda a massa de empregados de baixa renda além dos desempregados, ao contrário da política atual onde apenas uma pequena parte de trabalhadores é beneficiada. Pode-se adotar em um primeiro momento um mix entre o VT e taxaço da folha com transferência de recursos lastreado pelo passageiro transportado para se evitar as ineficiências das transferências diretas.

De acordo com a PNAD contínua (Banco Sidra do IBGE), em 2018 havia no Brasil cerca de 33 milhões de trabalhadores formais. Considerando uma tarifa média de R\$ 3,50 na época, calculada com base nas tarifas médias de transporte das capitais (anexo 9) e a média de duas viagens por dia para ir ao trabalho<sup>66</sup>, estimou-se que cerca de 26 milhões de trabalhadores seriam potenciais beneficiários de vale-transporte por gastarem mais de 6% do seu salário com tarifas se todos eles utilizassem o TPU para seus deslocamentos diários. Teoricamente, o pagamento de VT a esses 26 milhões de potenciais beneficiários poderia girar um valor próximo de 40 bilhões de reais, conforme visto na tabela 30. Mas nem todos eles utilizam o VT por diversas razões — moradia próxima, recebimento em dinheiro ou até mesmo desobediência da lei por parte das empresas. Praticamente, todos os trabalhadores até o 7º decil de renda per capita (70% dos trabalhadores) seriam elegíveis para receber o benefício, apenas os 30% dos trabalhadores com maior salário não receberiam o benefício em função dos gastos serem menores do que 6% do salário (tabela 83).

Tabela 83: Custeio do vale-transporte. Trabalhadores das RM's brasileiras. 2018

Intervalo de renda per capita	Salário Médio(R\$)	Impacto: 2 tar/dia*		Pagamento do VT (R\$)**		Pagamento do VT (%)	
		(R\$)	(%)	Trabalhador	Empregador	Trabalhador	Empregador
1	913,36	140	15,33%	54,80	85,20	39,1%	60,9%
2	992,80	140	14,10%	59,57	80,43	42,5%	57,5%
3	1162,17	140	12,05%	69,73	70,27	49,8%	50,2%
4	1293,82	140	10,82%	77,63	62,37	55,4%	44,6%
5	1466,19	140	9,55%	87,97	52,03	62,8%	37,2%
6	1695,23	140	8,26%	101,71	38,29	72,7%	27,3%
7	1985,74	140	7,05%	119,14	20,86	85,1%	14,9%

<sup>66</sup> Como a maioria dos sistemas utiliza o sistema de tarifa temporal (bilhete único), mesmo que o trabalhador tenha que pegar mais de um ônibus, ele paga apenas uma tarifa por deslocamento.

8	2462,82	140	5,68%	0,00	0,00	0,0%	0,0%
9	3493,62	140	4,01%	0,00	0,00	0,0%	0,0%
10	9798,59	140	1,43%	0,00	0,00	0,0%	0,0%

Obs. Tarifa média = R\$ 3,5; Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF. \*Considerou-se que o trabalhador realiza duas viagens por dia (casa-trabalho-casa); \*\* Os valores que ultrapassavam 6% do salário do trabalhador foi atribuído ao empregador e até 6% ao trabalhador.

Fonte: Elaboração própria com dados da Pnad Contínua

A tabela 84 com dados das empresas empregadoras no Brasil pela quantidade de pessoal ocupado mostra o potencial arrecadatório de uma política semelhante ao *Versement Transport* no país. Em 2018 o país tinha cerca de 4,4 milhões de empresas legalmente constituídas, sendo que destas, cerca de 600.000 possuíam mais de nove funcionários — faixa de tamanho para contribuição ao TPU em uma política semelhante ao utilizado no modelo de financiamento francês. As três últimas colunas da tabela indicam o potencial arrecadatório considerando 3 alíquotas diferentes incidentes sobre a folha dessas empresas. Com alíquota de 0,5% o potencial arrecadatório no Brasil é de cerca de R\$ 5,4 bilhões por ano enquanto uma alíquota de 1% sobe para 10,7 bi. Com um potencial arrecadatório de R\$ 21,5 bi no ano, uma alíquota de 2% sobre as folhas das empresas com mais de nove funcionários poderia gerar uma redução de cerca de 40% no preço das tarifas do TPU se esses recursos fossem direcionados para o seu custeio.

Tabela 84: Tabela - Empresas, pessoal ocupado total e assalariado, salários e outras remunerações, salário médio mensal e potencial arrecadação de taxa de transporte incidente sobre a folha, segundo as faixas de pessoal ocupado total - Brasil - 2018

Faixas de pessoal ocupado total (Li a Ls)	Empresas	Pessoal ocupado		Salários e outras remunerações (1 000 R\$)	Salário médio mensal (salários mínimos)	Arrecadação potencial (R\$ x 1000) (Alíquota x massa salarial)		
		Total	Assalariado			0,50%	1,00%	2,00%
0 a 4	3 122 322	5 868 816	1 845 431	44 316 609	1.6	-	-	-
5 a 9	699 622	4 536 266	3 277 831	67 148 674	1.7	-	-	-
10 a 19	344 547	4 562 812	3 849 755	86 266 065	1.8	431.330,3	862.660,7	1.725.321,3
20 a 29	91 687	2 172 853	2 005 456	48 282 705	2,0	241.413,5	482.827,1	965.654,1
30 a 49	63 065	2 369 070	2 264 625	58 501 654	2.1	292.508,3	585.016,5	1.170.033,1
50 a 99	39 759	2 717 200	2 649 436	76 927 903	2.4	384.639,5	769.279,0	1.538.558,1
100 a 249	19 488	2 960 123	2 924 340	99 906 403	2.8	499.532,0	999.064,0	1.998.128,1
250 a 499	6 536	2 263 122	2 250 771	85 701 763	3.1	428.508,8	857.017,6	1.714.035,3
500 e mais	5 845	11 239 507	11 229 182	506 179 236	3.7	2.530.896,2	5.061.792,4	10.123.584,7
<b>Total</b>	<b>4 392 871</b>	<b>38 689 769</b>	<b>32 296 827</b>	<b>1 073 231 012</b>	-	5.366.155,1	10.732.310,1	21.464.620,2

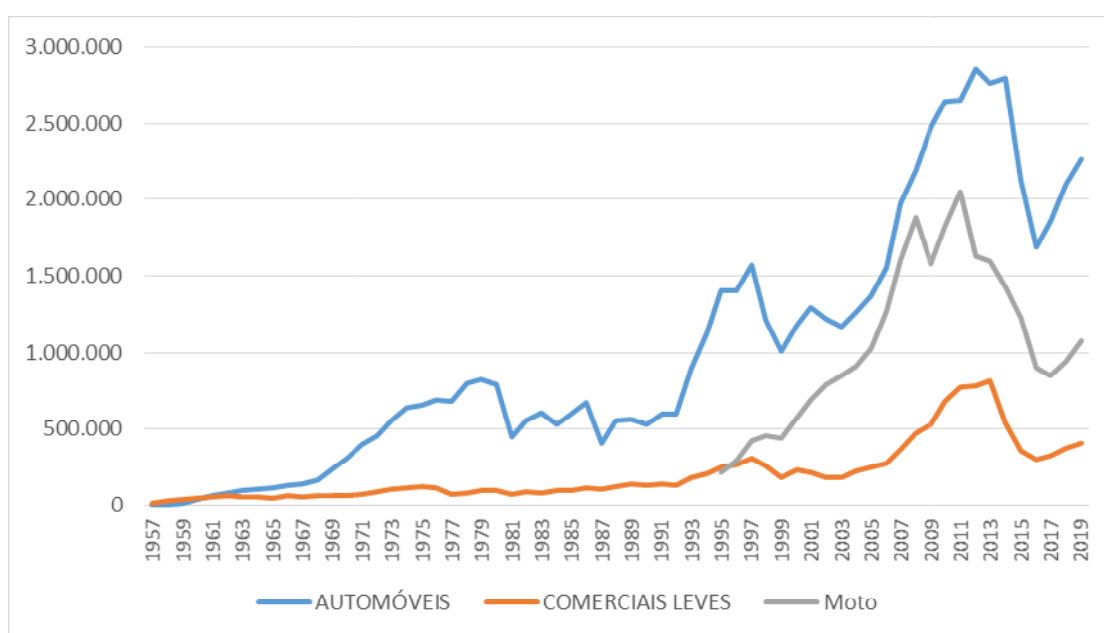
Nota: Estes dados podem ser obtidos pelo SIDRA (via tabela 1936) - [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)

Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE - Cadastro Central de Empresas 2018 (IBGE, 2018).

#### 4.2.1.3 Taxação das vendas de veículos novos

Com a explosão das vendas de veículos novos nas três últimas décadas (gráfico 38), com poucos períodos de queda de demanda temporária em função de crises econômicas pontuais<sup>67</sup>, houve um grande aumento da frota em circulação e consequentemente o aumento das externalidades negativas associadas aos congestionamentos urbanos. Uma dessas externalidades são os impactos nos tempos de viagem e também nos custos dos ônibus urbanos já discutidos anteriormente no trabalho. Dessa forma a taxaço adicional sobre as vendas de automóveis, comerciais leves e motocicletas novas com recursos destinados ao custeio do TPU segue principalmente o princípio pigouviano de compensação do agente penalizados pela geração de uma externalidade e negativa, no caso o sistema de TPU.

Gráfico 38: vendas de automóveis, comerciais leves e motocicletas. Brasil. 1957 a 2019



Fonte: Elaboração própria com dados da Anfavea e Abraciclo.

Como visto também na análise do padrão de gasto das famílias metropolitanas brasileiras (tabela 6), o gasto com aquisição de veículos é bastante progressivo, pois quanto mais renda tem a família, maior o seu gasto com aquisição desses veículos. Assim o princípio da progressividade da cobrança também seria atendido numa medida de taxaço das vendas para custeio do TPU.

Os impostos federais incidentes sobre as vendas de veículos novos são o IPI e o PIS/Cofins. O Pis/Cofins apresenta uma alíquota de 11,6% enquanto o imposto sobre produtos industrializados — IPI apresenta uma alíquota variável entre 7% para carros populares com motores de 1000 cc, até 25% para veículos como motores com mais de

<sup>67</sup> A última crise apontada no gráfico foi a de 2015, mas desde 2017 já houve inflexão nas vendas, com a retomada do crescimento. O gráfico não retrata ainda as retrações das vendas em 2020 em função da pandemia do Corona vírus.

2000 cc e movidos a gasolina pura. Existe ainda as alíquotas de 13% para os veículos flex até 2000 cilindradas e 18% para os flex acima de 2000cc.

No ano de 2019 foram vendidos no Brasil cerca de 2,6 milhões de automóveis e comerciais leve. Além disso foram vendidas nesse ano cerca de 1.000.000 de motocicletas, após um período considerável de crise econômica que afetou as vendas desses bens de consumo. Desde 2017 houve o início da recuperação do mercado de autos. Esses números dão uma dimensão do potencial arrecadatário que uma política de taxaço adicional das vendas para custeio do TPU teria (Anfavea, 2020).

A tabela 85 mostra uma estimativa de fixação de uma alíquota adicional sobre os impostos já existentes, utilizando como base a vendas de automóveis e motos em 2019 e a elasticidade-preço da demanda considerada em -0,6 (De Negri, 1998), com captação desses recursos para custeio o TPU. Observa-se que uma alíquota adicional sobre os tributos da venda no valor de 1% geraria receitas adicionais na casa de 1,4 bilhão de reais. Alíquota adicional de 3% geraria recursos de R\$ 4 bi e finalmente alíquota adicional de 5% sobre o preço de fábrica geraria um montante próximo a R\$ 7 bilhões, considerando as vendas de 2019.

Tabela85: Licenciamento (un.), preço médio de venda (R\$) e carga tributária sobre as vendas (%) de automóveis, comerciais leves e motocicletas; Estimativa de arrecadação com alíquotas adicionais de IPI (R\$). Brasil. 2019

Categoria	Unidades	Preço médio (R\$)*	Carga tributária	Arrecadação (R\$) - Alíquotas adicionais do IPI		
				1%	3%	5%
Auto popular	884.874	35.000,00	27%	224.728.795,16	666.047.314,42	1.096.513.738,95
Auto > 1.000 cc	1.377.195	70.000,00	30%	670.776.596,70	1.988.036.070,30	3.272.903.917,50
Comerciais leves	403.514	120.000,00	30%	336.918.049,44	998.551.884,96	1.643.916.036,00
Motos até 500 cc	1.027.234	15.000,00	23%	117.933.653,84	349.529.722,54	575.430.805,95
Motos >> 500 cc	50.000	30.000,00	36%	9.542.400,00	28.281.600,00	46.560.000,00
Total arrecadado	-	-	-	1.359.899.495,15	4.030.446.592,25	6.635.324.498,45

\* Preços médios definidos pelo autor com base nos preços dos veículos tipo da tabela FIPE. \*\* Carga tributária informada pela Anfavea (2020). \*\* Considerando elasticidade preço de -0,6

Fonte: elaboração própria com dados da Anfavea (2020) e Abraciclo (2020).

Diferente do cálculo de De Negri (1998), que chegou a uma elasticidade-preço inelástica (-0,6), Nicolay (2017) em estudo mais recente, considerando também no modelo os preços dos veículos usados, na hipótese do autor são bens substitutos dos veículos novos, concluiu que esse mercado apresenta características elásticas (entre -1,5 e -1,9). Neste caso, a taxaço adicional das vendas de veículos novos traria maior impacto sobre o mercado de veículos novos. Em mercados elásticos, qualquer aumento de preço traz grande perturbação ao mercado, no caso com fortes reduções no volume de venda de veículos. Por isso, medidas como essa enfrentaria fortes resistências da cadeia produtiva deste bem durável.

A Anfavea reclama muito dos níveis de carga tributária dos veículos brasileiros, com forte atuação no congresso nacional e no próprio governo federal para reduzir esse



valor. Qualquer tentativa de aumento de carga tributária sobre as vendas de carro enfrenta muita resistência política e empresarial o que torna a medida bastante difícil de ser aprovada, conforme pode ser visto no texto extraído do Anuário de 2020 da Anfavea (2020).

*“Apenas para calcular impostos, nosso setor gasta cerca de R\$ 2,3 bilhões por ano. Outro exemplo são os resíduos tributários que oneram em 12% nossas exportações, impactando negativamente nossa competitividade. O atual governo tem mostrado disposição para resolver esses problemas e também para ampliar o comércio exterior, o que é muito positivo.”* (Anfavea, 2020)

Não muito raro, por ocasião de crises econômicas que afetam a indústria automotiva, o governo federal cede a pressão das montadoras e reduz a carga tributária desse setor. Isso ocorreu nas crises de 1999, 2008/2009 e em 2012 quando o país passou por uma inflexão na sua economia e começou a dar sinais de estagnação econômica (Lucinda, 2017).

Por causa dessas fortes resistências e poder de *lobby* da indústria automotiva, pode-se defender que as contribuições compensatórias do transporte motorizado individual se concentrem no uso e propriedade dos veículos, não na aquisição, mesmo porque a indústria exerce um papel importante na economia em termos de geração de emprego, renda e arrecadação de tributos<sup>68</sup>. Dentro dessa lógica contributiva, a indústria automotiva não seria afetada com mais aumentos de carga tributária e diminuiriam as resistências políticas para medidas de custeio extra tarifário ao TPU pela compensação das externalidades negativas geradas.

#### 4.2.2 Fontes de competência dos Estados

Pode-se pensar em duas fontes principais de receitas alternativas para o TPU que são de competência dos estados e associadas diretamente ao sistema de mobilidade: a taxa adicional sobre a propriedade do veículo, o IPVA; e o ICMS incidente sobre o diesel consumido pelas empresas de transporte público. A primeira fonte, que é um imposto incidente sobre a propriedade dos veículos automotores, o estado já tem tradição de cobrança, demandando apenas a elevação da alíquota para atender o novo objetivo planejado. A segunda fonte, endógena ao setor, na verdade seria a devolução dos recursos arrecadados pelo pagamento do ICMS do diesel do transporte público ao fundo constituído para custeio do TPU. O argumento principal é que o retorno dos recursos arrecadados internamente ajudaria a promover um sistema de transporte e mobilidade mais sustentável e inclusivo, apesar da maioria dos estados se encontrarem em situação fiscal caótica, dificultando qualquer remanejamento de verbas para atender objetivos específicos. Os itens seguintes detalham as propostas de uso dessas fontes.

---

<sup>68</sup> Apesar do volume de empregos na indústria automotiva ter diminuído ao longo das últimas décadas, ainda emprega diretamente cerca de 125.000 brasileiros, sem contar os empregos indiretos que são muito mais volumosos. Em termos de tributos, estima-se em arrecadação em torno de 2,5 bilhões por ano (Anfavea, 2020).

#### 4.2.2.1 *Alíquotas adicionais do Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA)*

O imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) é um tributo que incide anualmente sobre o valor venal dos veículos automotores rodoviários de competência dos estados. Do total arrecadado, 20% é destinado ao Fundeb — Fundo nacional da educação básica e os outros 80% são divididos igualmente entre os caixas de estados e municípios onde os veículos estão licenciados.

Cada estado tem competência para definir o valor das alíquotas do IPVA. Atualmente as alíquotas no Brasil variam entre 1% a 4% do valor venal dos veículos automotores. Em alguns estados, como como Alagoas e Pernambuco, a alíquota pode variar de acordo com a potência ou preço de venda dos veículos, o que dá uma característica de progressividade maior à arrecadação deste tributo.

Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais são os estados que cobram as maiores alíquotas de IPVA atualmente no Brasil, com valores em torno de 4%. Geralmente, veículos com idade superior a 10 anos não pagam mais IPVA<sup>69</sup>, apesar desses veículos emitirem mais poluentes e apresentarem mais falhas técnicas em operação impactando o trânsito, o que poderia ensejar a retomada de cobrança com alíquota reduzida para esses veículos em um contexto de financiamento do TPU.

A lógica para a sobretaxação da propriedade dos veículos privados para financiamento do TPU está também calcada nas externalidades negativas provocadas ao sistema de transporte público pelo excesso de veículos em propriedade das famílias. Dessa forma, o cidadão proprietário de um veículo privado motorizado deveria pagar parte dos custos sociais gerados por ele. Os recursos do IPVA são arrecadados pelo estado, com repasses para os municípios, e de acordo com o código tributário vão para o caixa único do ente federativo. Com a criação de alíquotas adicionais para custeio do TPU e constituição de fundo de financiamento do transporte público, os novos recursos gerados podem ser destinados ao TPU. Há quem ainda defenda a criação de impostos sobre a propriedade de barcos e lanchas e também de aviões privados que hoje não pagam esse tipo de impostos em função de decisão do STF (R7, 2018; Jusbrasil, 2006).

A vantagem da taxação da propriedade de veículos é que, não incidindo sobre a venda, não prejudicaria a indústria automobilística. Além do mais, conforme demonstrado anteriormente, é uma taxação bastante progressiva, pois quanto mais rica a família, maiores são os gastos com propriedade de veículos privados, o que indica que o gasto adicional seria facilmente absorvido pelas famílias de maior poder aquisitivo.

No ano de 2019 foram arrecadados cerca de R\$ 46,00 bilhões com IPVA no Brasil (IBGE, 2019). Há possibilidade de aumentar essa massa arrecadatória elevando um

---

<sup>69</sup> Essa idade máxima pode variar de estado para estado. Em São Paulo, por exemplo, a idade máxima para pagamento do IPVA é de 20 anos.

pouco as alíquotas cobradas pelos estados ou criando alíquotas progressivas em função da potência ou preço dos veículos, além da criação de alíquota reduzida para veículos com idade superior a 10 anos. O importante é que a arrecadação adicional seja destinada à formação do fundo de financiamento do transporte público.

Segundo levantamento do Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT) (Apud Veja, 2018) o IPVA é a segunda maior fonte de arrecadação dos estados, ele fica atrás somente do ICMS (Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços).

O IBPT mostrou que 46% da frota brasileira não paga IPVA. 31 milhões de veículos estão isentos, imunes ou dispensados do recolhimento em função das políticas diferenciadas aplicadas em cada estado. Enquanto em oito estados mais de 60% dos veículos estão isentos do pagamento do tributo, em outros 14 apenas 15% deles estão livres da cobrança, fruto da chamada guerra fiscal entre os estados (Veja, 2018).

João Eloi Olenike, presidente executivo do IBPT, afirma que a forma de resolver essas disparidades seria colocando o imposto estadual na esfera federal: *“Teria que tirar o IPVA dos estados e passar para a União fazer uma legislação e unificar a alíquota. Se isso acontecer, haveria uma gritaria dos governos porque eles precisariam ser compensados de alguma forma com essa perda”* (Apud Veja, 2018).

#### 4.2.3 Fontes de competência dos Municípios

A gestão do sistema de transporte público urbano é de competência municipal, o que confere às prefeituras a responsabilidade em primeiro lugar de viabilizar recursos para barateamento e melhoria dos sistemas. No âmbito municipal pode-se vislumbrar duas fontes principais que apresentam potencial para compor um novo fundo de financiamento do transporte público: o Imposto Predial e Territorial Urbano — IPTU, que incide sobre o valor venal tabelado dos imóveis urbanos, e também a taxação pelo uso do espaço público urbano como estacionamentos e vias públicas congestionadas (pedágio urbano).

A relação entre o valor da propriedade da terra e a disponibilidade do transporte público é direta. Os proprietários se beneficiam da disponibilidade da rede de transporte público próxima às suas propriedades, com valorização dos imóveis situados em áreas que apresentam melhor macro acessibilidade além da viabilização de empreendimentos imobiliários após a implementação da oferta de transporte público nas áreas mais periféricas das cidades. Mesmo não utilizando diretamente o transporte público, os proprietários de imóveis se beneficiam da maior oferta de transporte público e das melhorias na infraestrutura de transporte realizadas pelo poder público.

Wetzel (2006) afirma que se os governos continuarem a tributar apenas salários, comércio ou bens e serviços para criar novas oportunidades de transporte, eles escolherão dar um bônus não adquirido aos proprietários de terrenos e edifícios. Em

Londres por exemplo a cidade escolheu ignorar esses ganhos na modelagem econômica do projeto de Metrô, utilizando os já tradicionais fundos públicos, com destaque para os recursos do orçamento público, o que beneficiou proprietários privados e criou dificuldades financeiras ao sistema (Wetzel, 2006).

Quanto às políticas de cobrança pelo uso do espaço público viário, há uma ocupação desse espaço por veículos privados, o que gera fortes externalidades negativas à população pelo excesso de veículos circulando e estacionando em espaços viários escassos. Como não há política de cobrança por esse uso, há na prática uma verdadeira apropriação do espaço público urbano pelo segmento mais abastado da sociedade, maior parte dos proprietários de veículos privados, em prejuízo dos demais grupos sociais, representados pelos pedestres e usuários de transporte público. Políticas efetivas de cobrança pelo estacionamento no espaço urbano e implementação de pedágios urbanos nas áreas mais congestionadas poderiam equilibrar os custos da mobilidade e tornar o uso do espaço público mais equitativo.

#### *4.2.3.1 IPTU*

O IPTU é um imposto arrecadado pelas prefeituras e possui alíquotas incidentes sobre o valor de venda dos imóveis. Os municípios têm competência para estipular suas alíquotas, girando atualmente em torno de 1% nas cidades que efetuam essa cobrança. Há algumas restrições de caráter político para a cobrança do IPTU o que significa que nem todos os municípios fazem essa cobrança e entre aqueles que o fazem, especialmente os municípios de maior porte, há uma grande ineficiência na cobrança deste imposto, seja pela dificuldade de manter atualizados os valores venais dos imóveis, seja pela dificuldade em cobrar impostos de grande parte da população mais pobre (Humberto, 2006 e 2018).

A cobrança de uma alíquota adicional para custear parte do TPU atende os princípios da progressividade, pois quem paga mais IPTU em termos absolutos são os mais ricos, sendo que grande parte dos mais pobres não pagam. Atende também o princípio de grande abrangência da base contributiva, pois a conta do IPTU nas cidades onde há esse pagamento chega praticamente a todas as casas, independentemente de haver isenção ou grandes descontos para os mais pobres. Dessa forma, a cobrança via IPTU serviria também como instrumento de universalização da base contributiva — principalmente quando se deseja implementar políticas de cobrança entre os ricos que hoje não contribuem com o custeio do TPU — pois geralmente as prefeituras possuem o cadastro de todos os imóveis da cidade. A relação com a mobilidade já foi explicitada na introdução do item, baseando-se no benefício patrimonial que as redes de transporte geram para os proprietários de imóveis, sejam eles residenciais ou comerciais.

Os municípios brasileiros arrecadaram cerca de R\$ 30,00 bilhões com IPTU no ano de 2016. Mas pela tabela 86, pode-se perceber a grande discrepância arrecadatória desse

tributo. Enquanto no Sul, sudeste e centro oeste o IPTU representa mais de um quarto da arrecadação dos municípios, no Nordeste não passa de 20% e no Norte não chega a 15%. Em termos per capita também se observa a discrepância, com a maior contribuição per capita no Sudeste com R\$ 226/habitante, enquanto no Norte não passa de R\$ 30/hab (tabela 86). Parte dessa discrepância pode ser explicada pela variação da renda média da população. Em locais mais ricos, há mais cobrança de IPTU, enquanto nas regiões e cidades mais pobres os prefeitos enfrentam grandes resistências para implementar políticas de cobrança de IPTU pela baixa capacidade de pagamento da população.

Tabela 86: IPTU – Arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) - Municípios brasileiros. 2016

Região	Valor arrecadado anual (R\$)	Valor per capita anual (R\$/hab)	Percentual receita tributária Mun. (%)
SUDESTE	R\$ 21.943.762.773,50	R\$ 226,67 /hab.	29,87%
SUL	R\$ 4.349.352.257,43	R\$ 131,51 /hab.	25,20%
NORDESTE	R\$ 2.569.604.346,54	R\$ 41,07 /hab.	18,06%
CENTRO OESTE	R\$ 1.556.509.450,97	R\$ 87,90 /hab.	25,40%
NORTE	R\$ 507.553.905,52	R\$ 26,79 /hab.	13,02%
TOTAL	R\$ 30.926.782.733,96	R\$ 134,14 /hab.	26,90%

Fonte: Site deepask<sup>70</sup> utilizando dados da Secretaria do Tesouro Nacional - através do SICONFI - Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro

De certa forma, esses números mostram que há possibilidade de aumentar a massa arrecadatória com políticas mais efetivas de cobrança. Outra forma de arrecadar uma parcela adicional para o TPU é elevar as alíquotas, incidindo sobre os imóveis mais caros alíquotas maiores, preservando os mais pobres, e dando maior característica de progressividade na arrecadação do imposto e consequentemente na formação do fundo de custeio do TPU.

O município de São Paulo tentou criar o IPTU progressivo na gestão Haddad com os recursos adicionais sendo direcionado para financiamento do transporte público, mas essa medida não passou na assembleia, (Estado de São Paulo, 2013). A ex-prefeita de São Paulo na década de 1990 também tentou instituir uma taxa transporte em cima do IPTU e também não obteve êxito. Esses exemplos mostram como as resistências políticas podem minar a adoção de medidas que impliquem aumento do custo fiscal para as camadas mais ricas da população.

Na prática as medidas adotadas pelos prefeitos nos últimos anos têm caminhado no sentido de aliviar a carga do IPTU sobre os contribuintes, principalmente para os mais ricos, que possuem os imóveis mais caros. Isso foi o que concluiu o estudo de Orair e Albuquerque que analisou o comportamento da arrecadação desse tributo no Brasil

<sup>70</sup><http://www.deepask.com/goes?page=Imposto---IPTU:-Veja-a-receita-tributaria-municipal-no-Brasil>

desde o início do século atual: *“Na média do país, entre 2002 e 2014, o IPTU caiu de quase um terço do total da arrecadação própria municipal para cerca de um quinto, sendo que essa queda ocorreu de maneira generalizada por todos os agrupamentos de municípios na figura”* (Orair Albuquerque, 2016)

#### 4.2.3.2 Cobrança pelo uso do espaço público

A gestão do espaço público viário é responsabilidade das prefeituras. Em termos práticos, essa gestão local significa que os prefeitos podem regular e cobrar pelos estacionamentos em vias públicas e também instituir sistemas de pedágio urbano em vias ou áreas congestionadas ou com maior dinâmica econômica.

A cobrança pelo uso do espaço público para transferência de recursos ao TPU atende ao princípio da progressividade no pagamento, pois quem usa estacionamento em vias públicas e paga por pedágio urbano são os proprietários de automóveis mais ricos (gráfico 34). Além disso, a cobrança pelo uso do espaço atende também ao princípio de taxaçaõ pigouviana, na qual paga mais quem gera mais externalidade, no caso a super ocupação do espaço público urbano; e obviamente ao princípio da relação com o sistema de mobilidade. Em termos de abrangência, ela é restrita, mas com a vantagem de atingir especialmente o público de maior poder aquisitivo que com certeza não contribui muito, hoje em dia, com o custeio do sistema público de transporte.

Com a proliferação do transporte individual nos grandes centros, gerando atrasos permanentes para os sistemas de transporte público, seria justificável a transferência dos recursos arrecadados no uso desse espaço por parte dos usuários de automóveis e motocicletas.

O maior desafio de utilizar os recursos do uso do espaço urbano para financiar o transporte público é a baixa capacidade de arrecadação da medida nos moldes tradicionais de cobrança (cobrança manual restrita e áreas pequenas). Os grandes municípios brasileiros já adotam em algumas áreas, geralmente localizadas nos centros econômicos, a cobrança de estacionamento público, mas os recursos arrecadados são em sua maior parte destinados para custear o próprio sistema de gestão dessas vagas, resultando em baixo resultado líquido da medida. Com as novas tecnologias de fiscalização pode-se pensar em resultados líquidos melhores para o município.

Um exemplo é o da cidade de Belo Horizonte. A cidade opera com cerca de 20.000 vagas de estacionamento público rotativo, sendo que a taxa de ocupação média é 75% e a de rotatividade de 3,5 — cada vaga ofertada para em média 3,5 carros. O município arrecadou com essas vagas um montante da ordem de 20 milhões em 2013, sendo que em média o resultado líquido (transferência para o caixa do município) é cerca de 60% desse valor, o que gera um resultado líquido em torno de R\$ 550,00/vaga/ano (vide anexo 4 com dados de 2013 fornecidos pela Bhtrans). Isto na prática representou menos do que 1% do custo do sistema de ônibus urbano. Mas vale ressaltar que mesmo que do ponto financeiro a medida não seja impactante para o

TPU, do ponto de vista da gestão da mobilidade ela é, pois haveria política clara de desestímulo ao uso de veículos privados em áreas comerciais e congestionadas.

Se antes havia a desculpa da dificuldade operacional e impactos para o trânsito da gestão do pedágio manual, com a chegada das novas tecnologias de telemetria essa realidade mudou. O desenvolvimento tecnológico na área tornou-se uma ferramenta bastante efetiva para a gestão das políticas de cobrança pelo uso do sistema viário, pois automaticamente é possível identificar os usuários que ultrapassam os limites viários estabelecidos e mandar a cobrança para suas casas. Essas tecnologias viabilizam a cobrança por área sem que cause impactos nos tempos de viagem dos automóveis, pois as cobranças são automáticas, seja por fotos, seja por dispositivos eletrônicos como “*transponders*”.

Há poucas experiências de pedágio urbano no Brasil<sup>71</sup>. O principal motivo para não existir muitas experiências no país são as resistências políticas na sua implementação. Na Europa e na Ásia o pedágio por área é amplamente utilizado como fonte de financiamento do sistema de TPU e, mais recentemente, observa-se experiências de pedágio automatizado em vias de trânsito rápido em várias grandes cidades americanas, sendo que Nova York e Los Angeles já estão com estudos avançados para implantar pedágio automático nas áreas centrais (*congestion charge*) com recursos sendo destinados para financiar o TPU. A estimativa é que haja uma cobrança de U\$ 11,00 por carro, gerando uma arrecadação superior a um bilhão por ano (The Guardian, 2019; Folha de SP, 2019).

Um dos exemplos de cidades que implantaram pedágio urbano e que trouxe grande visibilidade para a medida é o caso da cidade de Londres na Inglaterra. Londres instituiu o pedágio urbano em área delimitada no centro da cidade desde 2003 com o objetivo de reduzir os congestionamentos e financiar o sistema de transporte público — todos os recursos líquidos arrecadados são investidos nos sistemas de ônibus e trens (cerca de R\$ 500 milhões por ano). Os carros que ultrapassam esse anel nos horários comerciais pagam cerca de 11 libras (60 reais). Em 2019, Londres expandiu mais ainda o pedágio urbano com a implementação de taxa extra para veículos com tecnologia obsoleta em relação às emissões de poluentes (tecnologia Euro 5 para baixo pagam taxa adicional). Esses veículos pagam 12 libras a mais no pedágio a título de compensação pelas emissões de poluentes incrementais em relação à tecnologia Euro 6 em vigência desde 2016 (Folha de SP, 2019). Modelos semelhantes de pedágio foram implantados em Cingapura e Estocolmo.

Lucas Jr (2008) fez um estudo para implantação de pedágio urbano na cidade do Rio de Janeiro no período de 2010 a 2034 chegando a resultados de análise financeira bastante promissores, com uma TIR do projeto em torno de 30%. A estimativa do

---

<sup>71</sup> Os principais exemplos no Brasil são os pedágios cobrados nas pontes urbanas do Rio de Janeiro (RJ) e Vitória (ES), mas sem a finalidade de financiar o TPU.

autor era uma arrecadação anual de cerca de R\$ 300.000.000,00 com a implantação do pedágio urbano em um anel que cobriria a área central. Este valor cobriria cerca de 15% do custo do transporte público por ônibus na época. Vale ressaltar que com a implantação do pedágio urbano, há uma redução natural do volume de viagens por automóveis que se deslocam para o transporte público. Lucas Jr trabalhou com cenários de redução de 10%, 15% e 20%, baseado na redução que houve em Londres e Estocolmo (Lucas Jr, 2008). Assim é necessário junto com essa medida, aumentar a oferta de TPU, o que significa aumento de custos do TPU, apesar desse aumento ser potencialmente compensado pelo aumento de demanda deslocada do transporte individual.

#### 4.2.4 Avaliação comparativa das fontes atuais e potenciais: aderência aos princípios, impactos socioeconômicos e pesquisa opinião com gestores

Após a apresentação e discussão das fontes alternativas de custeio do TPU é possível fazer uma análise mais ampla sobre o conjunto de fontes com respeito a sua aderência aos princípios de tarifação e cobrança abordados anteriormente e quanto a seu impacto socioeconômico, principalmente focando a vida das famílias mais pobres. A tabela 87 apresenta um resumo esquemático dessas análises.



Tabela 87: Princípios e impactos socioeconômicos na estrutura de arrecadação considerando fontes de custeio atuais e alternativas do TPU. Brasil.

Fontes alternativas		Princípios de tarifação desejáveis para o TPU							Impactos socioeconômicos			
Origens	Público atingido	Progressividade na cobrança	Grau do princípio Pigouviano	Relação c/ mobilidade	Abrangência geral	Abrangência entre os ricos	Facilidade operacional	Estrutura de cobrança (custo)	Impacto no aumento do índice inflação	Impactos fiscais	Alteração na Qualidade* vida dos mais pobres	Resistências políticas
Arrecadação Própria	Usuário pagante	muito baixa	baixo	Alta	média	baixa	Média	Média	alto	não	piora	nenhuma
	VT - Parte usuário	muito baixa	baixo	Alta	baixa	baixa	Baixa	Média	alto	não	melhora pouco	baixa
	VT-Empregador	baixa	baixo	média/alta	baixa	baixa	Baixa	Média	baixo	não	melhora pouco	baixa
	Outras receitas**	média	-	Baixa	baixa	baixa	Baixa	Baixa	Negativo	não	melhora pouco	nenhuma
União	Folha pagto	media/alta	baixo	média/alta	baixa	média	Baixa	Baixa	negativo/baixo	não	melhora	alta
	Gasolina/alc.	alta	alto	Alta	média	alta	Média	Baixa	negativo	baixo	melhora	baixa
	IPI automóveis	alta	médio	Média	baixa	alta	Média	Baixa	negativo	baixo	melhora muito	média
	Orçamento geral	baixa	baixo	Baixa	baixa	baixa	Média	Baixa	negativo	alto	piora/melhora*	média
Estado	IPVA	alta	médio	Alta	média	alta	Média	Baixa	negativo	baixo	melhora	média
	ICMS Diesel TPU	média	baixo	Alta	baixa	baixa	Baixa	-	negativo	baixo	melhora	baixa
	Orçamento geral	baixa	baixo	Baixa	baixa	baixa	Média	Baixa	negativo	alto	piora/melhora*	média
Município	IPTU	alta	baixo	Baixa	alta	alta	Baixa	Baixa	negativo	não	melhora	média
	Uso esp. público	média/alta	alto	Alta	baixa	média	Baixa	Média	negativo/baixo	não	melhora	alta
	Orçamento geral	baixa	baixo	Baixa	baixa	baixa	Média	Baixa	negativo	alto	piora/melhora*	média

\* Avaliação subjetiva que engloba questões ligadas aos gastos com os deslocamentos urbanos, redução tempo viagem no TPU e aumento da acessibilidade dos mais pobres. O termo piora/melhora significa que dependendo da política adotada pode haver piora na qualidade de vida em função de redução de outros programas sociais provocados pela maior pressão sobre o orçamento. \*\* Publicidade e ativos imobiliários

Fonte: elaboração própria.

Considerando os princípios de progressividade, observa-se que as fontes que focam as classes com padrão de consumo mais altos são as mais progressivas e, associadas com isso, as que focam o consumo ligado ao uso, propriedade e aquisição de veículos privados apresentam uma maior aderência também aos princípios pigouvianos – quem polui mais, paga mais. Neste aspecto, as fontes atuais direcionadas sobre a cobrança dos usuários, apresentam baixa progressividade, por focar nos mais pobres, e também baixo grau pigouviano, já que o usuário de transporte público é um dos grupos que menos causam externalidade negativas conforme já visto anteriormente. Há fontes com alta progressividade e alto grau pigouviano nos três níveis de governo (tabela 87).

A relação com a mobilidade é um princípio importante apontado por Cervero (1983), apesar de não ser um princípio absoluto, conforme já discutido ao longo deste texto. Neste quesito, as fontes de cobrança direta sobre os beneficiários diretos do sistema de mobilidade, usuários de TPU e TI seriam mais aderentes a esse princípio, apesar que existem fontes que focam beneficiários indiretos que também apresentam boa aderência a esse princípio, como o IPTU e a folha de pagamento por exemplo. O uso de recursos do orçamento geral apresenta baixa relação com a mobilidade, por isso apresenta grande instabilidade discricionária em políticas de custeio do TPU conforme visto em vários exemplos de cidades brasileiras que em uma gestão aumenta muito esses recursos, mas na próxima eles são reduzidos e suprimidos com um simples ato político<sup>72</sup>.

Em termos de abrangência geral e também entre os mais ricos o destaque fica por conta do IPTU. Os municípios possuem o cadastro de todos os imóveis no seu perímetro territorial, de modo que têm a possibilidade de enviar uma contribuição para custeio do transporte público junto ao IPTU a todos residentes, a exemplo da taxa de lixo, independentemente se o domicílio tem isenção fiscal daquele tributo ou não. Com isso, pode-se atingir todas as famílias com essa cobrança, principalmente as famílias mais ricas, o que dá também um caráter progressivo a medida, ainda mais se houver política de cobrança com alíquotas progressivas. As demais fontes apresentam baixa ou média abrangência geral, inclusive as fontes atuais de cobrança direta dos usuários. Isso é um motivo importante para se implementar políticas de custeio utilizando fontes diversificadas para se atingir o máximo de abrangência entre todos os grupos sociais, sem prejuízo à implementação de políticas de concessão de benefícios sociais e tarifários a qualquer grupo.

A facilidade operacional e o custo da estrutura da cobrança também são atributos importantes a se avaliar. No modelo atual de cobrança direta há uma forte estrutura de controle envolvendo pessoal operacional e tecnologia de cobrança embarcada para evitar evasões de receita dos sistemas. Essas estruturas respondem por mais de 15%

---

<sup>72</sup> Principal exemplo ocorre em São Paulo, após o governo Erundina nos anos 1990, com a entrada do novo governo Maluf houve corte completo do subsídio público do orçamento municipal que quase quebrou o sistema de transporte (Diário do Transporte, 2020)

do custo total do sistema (vide capítulo 2). Com a alteração da base arrecadatária, com a prevalência de recursos extra tarifários esse custo de controle e cobrança direta pode ser reduzido ou até mesmo suprimido. No caso do custeio por tributação, a estrutura de cobrança dos impostos já existe, não havendo necessidade de aumento do seu custo administrativo no caso de criação de uma nova alíquota. O que demandaria certo controle seria o processo de transferência e uso dos recursos direcionados ao fundo de transporte constituído, mas com impacto de custo bem menor do que o observado no sistema atual. A estrutura de custeio do sistema de lixo corrobora essa hipótese (vide capítulo 2).

Por fim, pode-se fazer uma análise dos impactos socioeconômicos da alteração do modelo de arrecadação do TPU considerando as fontes alternativas consideradas. O modelo atual de financiamento e custeio baseado na tarifa provoca alto impacto sobre a inflação devido ao nível alto das tarifas cobradas aos usuários, com impacto direto sobre a qualidade de vida dos mais pobres em função dos altos gastos com transporte e redução dos seus índices de mobilidade. O vale-transporte amortiza um pouco o efeito do alto gasto das famílias mais pobres com transporte, na medida em que os empregadores assumem parte deste ônus, mas o impacto é relativamente pequeno em função de envolver apenas os trabalhadores formais e de renda muito baixa. Por outro lado, por não envolver dinheiro público e, portanto, não pressionar o orçamento dos entes federativos, esse modelo arrecadatário apresenta pouca ou nenhuma resistência política para ser implantado ou melhor, sustentado ao longo do tempo.

Por outro lado, os modelos com receitas tributárias, progressivas e pigouvianas como fonte de custeio trazem impactos positivos na qualidade de vida dos mais pobres, pois desoneram os gastos com TPU destas famílias. Além disso, a maior parte dessas fontes extra tarifárias tendem a gerar impactos inflacionários negativos, pois a redução da tarifa gera um impacto de redução na inflação maior do que o aumento da maior parte dos tributos considerados como nova fonte de custeio do transporte. O problema é que as resistências políticas no Brasil são muito grandes quando se fala em aumentar tributos para as classes mais abastadas. Isto ficou claro na pesquisa.

Para tentar mapear as resistências de gestores públicos e privados de transporte e também gestores da área econômica dos entes federativos, realizou-se uma pesquisa simples de opinião por meio de formulários enviados aos gestores dessas áreas pelo google forms na qual houve 25 respostas apresentadas no anexo 14 deste trabalho. Seguem as conclusões gerais da pesquisa, ressaltando o fato da amostra ser pequena para qualquer inferência estatística significativa, mas pode-se utilizar os resultados como um início de debate sobre algumas tendências gerais dos gestores envolvidos no processo de tomada de decisão na área de financiamento do TPU.

Em termos de aceitação de subvenções públicas ao TPU as maiores resistências, como era de se esperar vieram dos gestores das áreas econômicas dos 3 entes federativos.

Mais da metade deles (57%) não concordaram com subvenções orçamentárias. Mas por outro lado, a maior parte concordou que os automóveis deveriam contribuir para o custeio do TPU em função de se beneficiarem deles. Mas também a maioria discorda em fazer cobrança de outros segmentos como imobiliário e também aumento da carga tributária sobre veículos novos.

Já os gestores públicos de transporte dos municípios concordam em sua ampla maioria que deve haver subsídios públicos ao TPU, sendo que quase 75% deles afirmam que esses subsídios deveriam cobrir entre 20 e 60% do custo da tarifa. Todos concordaram que os automóveis deveriam ajudar a custear o TPU, sendo que a ampla maioria concorda com impostos sobre a gasolina e a propriedade dos veículos. Quanto à taxaço da folha e imóveis para custeio do TPU, a maioria concorda parcialmente, indicando que se deve adotar políticas mais tímidas nessa área.

Os gestores privados concordam com subsídios público ao TPU, sendo que 55% deles entende que níveis de subsídios entre 40 e 60% são adequados. Em geral os gestores privados são favoráveis a novas fontes vindas tanto da taxaço do uso e propriedade de veículos privados como também da taxaço de empregadores e proprietários de terra.

Esses resultados, apesar da quantidade relativamente pequena das respostas, retratam um pouco das dificuldades políticas enfrentadas por ocasião das discussões de implementação de políticas de custeio extra tarifário dos sistemas de TPU. Geralmente a área econômica das cidades oferecem mais resistências com medo de ocorrer desequilíbrios fiscais ou aumento forte da carga tributária. Gestores públicos e privados de transporte obviamente desejam maiores influxos de recursos para o transporte público, apesar de que os gestores públicos têm maiores resistências quanto aos recursos advindos de outros setores, preferindo focar nos veículos privados em caso de arrecadação extra tarifária. Sugere-se no futuro a ampliação desses estudos para se mapear adequadamente a opinião e tendências dos gestores acerca o financiamento e custeio do TPU, considerando uma amostra mais ampla e representativa.

#### 4.3 Simulações decusteio e financiamento doTPU utilizando fontes alternativasextra tarifárias

Considerando o ano base de 2018 os sistemas de mobilidade urbana no Brasil tiveram um custo de R\$ 59 bilhões, segundo o sistema de informação da mobilidade urbana da ANTP (2020), sendo que a receita própria com tarifas e receitas operacionais não tarifárias representaram aproximadamente 90% desse montante, enquanto subsídios públicos aos sistemas de ônibus e de trens<sup>73</sup> representaram algo em torno de 10% (tabela 88). Desta forma a cobertura própria do sistema de TPU é de cerca R\$ 53

---

<sup>73</sup>R\$ 3 bilhões dos sistemas metro ferroviários e R\$ 3 bilhões dos sistemas de ônibus. Dos sistemas de ônibus urbanos, o montante de subsídio apresenta ocorrência majoritária em São Paulo e Brasília.

bilhões, sendo que os usuários pagantes respondem por 60% desta receita (54% do total), o usuário do VT por 22,6% e o empregador comprador do VT por 16,4% da arrecadação própria, conforme estimado no capítulo 2.

Para calcular a receita tarifária excluindo o VT utilizou-se como parâmetro a demanda estimada da ANTP de 18,3 bilhões de passageiros ano aplicado o fator de gratuidade de 18%, correspondente a 8% idosos e 10% estudantes (Tabela 88). A receita tarifária dos pagantes equivalentes é a multiplicação dessa demanda pela tarifa média descontado o montante arrecadado com o VT. A tabela 88 apresenta o resumo desses dados de custeio do TPU no ano de 2018

Tabela 88: Caracterização da arrecadação dos sistemas de TPU no Brasil – base inicial para realização das simulações de fontes alternativas. Brasil. 2018.

Sistemas de TPU no Brasil (2018)		(R\$ mi)	(%)
Tarifa média (R\$)		3,50	-
Demanda (mi) equivalente		15.035,52	82%
Custo TPU (R\$ mi)		59.000,00	100%
Cobertura própria		52.999,32	89,8%
Subvenções diretas		6.000,00	10,2%
Receitas não tarifárias		375,00	0,6%
Arrecadação usuário	Usuário pgte.	31.974,32	54%
	Usuário VT	11977	20,3%
	VT-Empregador	8673	14,7%
Arrecadação Empregadores	Folha pagto	-	0%
	União	Gasolina/alc.	-
Estado	IPVA	-	0%
Município	IPTU	-	0%
	Uso esp.publico	-	0%

Obs.: Subvenções diretas utilizando valores base dos sistemas metro ferroviários e sistemas brasileiros de ônibus com subsídios significativos (ex: Brasília e São Paulo); Receitas não tarifárias utilizando valores médios dos balanços dos sistemas metro ferroviários e pequena amostra de sistemas de ônibus; Usuário pagante = demanda equivalente x tarifa média - arrecadação VT; Usuário VT = percentual calculado de pagamento dos trabalhadores no VT (58%) x receita total x percentual do VT sobre arrecadação total (35% de acordo com dados da Pesquisa do VT da NTU); VT Empregador = percentual calculado de pagamento VT dos empregadores (42%) x receita total x percentual do VT sobre arrecadação total (35% de acordo com dados da Pesquisa do VT da NTU)

Fonte: elaboração própria com dados da ANTP e dos sistemas de TPU

Com essas estimativas pôde-se montar uma base numérica caracterizando o sistema de custos e arrecadação do transporte público urbano no Brasil. Esta base serviu de referência para se projetar cenários que reduzissem a participação das receitas tarifárias no custeio do TPU pela incorporação de múltiplas fontes alternativas não tarifárias ao sistema arrecadatário.

Considerou-se cinco cenários básicos nas simulações realizadas em função do nível de desconto tarifário e/ou investimentos na melhoria da qualidade que se conseguiria chegar com a incorporação das fontes alternativas. Dessa forma foram consideradas políticas de redução de 30% e 60% da tarifa cobrada ao usuário e um terceiro cenário considerando a tarifa zero no TPU, além de alternativa com uso dos recursos extra

tarifários para investimentos em infraestrutura e, por fim, um cenário considerando a conjugação de investimentos com redução tarifária. Para cada cenário utilizou-se algumas combinações de fontes tarifárias e extra tarifárias para a cobertura dos custos projetados além de se considerar um impacto positivo sobre a demanda em função da redução tarifária. Para o cálculo desse impacto utilizou-se elasticidade-preço da demanda do TPU no valor de -0,2, valor referenciado em alguns estudos internacionais e nacional (Carvalho, S.L.R, 2012; Litman, 2004), sendo que foi considerado que o custo subiria na mesma proporção do aumento projetado da demanda. O objetivo é avaliar o resultado das medidas em relação aos gastos das famílias e empresas (VT), ao impacto sobre a mobilidade da população (demanda) e também com referência aos impactos sobre o índice de inflação (IPCA).

Vale ressaltar que por se tratar de políticas públicas, não há uma solução única de composição de fontes de receitas que apresente certa unanimidade ou melhora de Pareto. A solução ideal é a que se consegue alcançar com algum respaldo da sociedade face aos desafios colocados no processo de alteração do modelo de financiamento e custeio do TPU. Além disso as decisões na área da mobilidade urbana são quase sempre políticas, seja em um sentido menos nobre, referente a politicagem partidária, seja em um sentido mais amplo, no qual sempre há interesses preservados em detrimento de outros. Isso significa que há objetivos e interesses conjunturais que moldam as políticas públicas, principalmente nos processos de reestruturação financeira das atividades geridas pelo poder público. Mas de qualquer forma, os princípios discutidos nos capítulos anteriores devem se tornar um norte importante na definição das políticas nesta área.

Para avaliar os impactos e quantificar o uso do VT nos cenários projetados foi desenvolvida uma rotina, considerando os dados da base da PNAD sobre os trabalhadores urbanos no Brasil, que calcula a quantidade de trabalhadores passíveis de receber o VT (gastam mais de 6% do salário) além da nova distribuição do ônus entre empregador e empregado. Calcula-se o fator de redução ( $F_{red\_VT}$ ) da quantidade de trabalhadores beneficiados<sup>74</sup> pela diferença entre o valor estimado no cenário em foco e a situação inicial.

O cálculo final do valor arrecadado do VT é calculado pela aplicação do redutor de beneficiados sobre a arrecadação do vale-transporte na situação inicial ( $F_{red\_VT}$  x 35% do CT do sistema na situação zero<sup>75</sup>). Após esse procedimento aplica-se os novos percentuais de participação dos empregadores e empregados calculados a partir da nova distribuição de beneficiados potenciais. Vale ressaltar que os cálculos da PNAD

---

<sup>74</sup> A expectativa é que com a redução da tarifa menos trabalhadores gastariam mais de 6% do salário com transporte, por isso haveria redução na quantidade de beneficiados.

<sup>75</sup> Arrecadação do VT na situação inicial é o percentual de arrecadação de vale calculado pela NTU (35%) multiplicado pelo custo total (CT).

consideram os trabalhadores potenciais, enquanto os valores realizados, pelos dados da NTU, são menores<sup>76</sup>. Por isso a necessidade da calibragem utilizada.

Considerou-se o mesmo volume de recursos não tarifários calculados na situação base (caso 0) nos cálculos dos cenários de redução ou supressão tarifária. Optou-se por esse procedimento em função da baixa probabilidade de alteração de receitas no curto e médio com publicidade e exploração imobiliária dos sistemas. No longo prazo pode haver expectativa de aumento das receitas nesses quesitos.

A receita oriunda dos usuários pagantes foi calculada pela multiplicação da demanda equivalente e a tarifa média considerada subtraindo os recursos do VT, que estão computados em outro campo.

Uma das análises que foi feita é referente aos impactos sobre os gastos das famílias brasileiras, em especial as mais pobres. Para isso, foram utilizados os dados da POF/2018, inflando os gastos das famílias na proporção alterada nos itens de gastos correspondentes às novas fontes de custeio criadas e finalmente comparando com os gastos da “baseline” (ano de 2018) que retrata o modelo atual de custeio baseado na tarifa.

Para se mensurar o impacto inflacionário, utilizou-se a estrutura de pesos do cálculo do IPCA (IBGE, 2021). O que se observa nos últimos 20 anos é a tendência de perda de importância do TPU no orçamento das famílias ao contrário dos itens relacionados ao transporte motorizado individual. Isso se reflete nos pesos utilizados pelo IBGE no cálculo do IPCA. O TPU teve seu peso reduzido em 64% desde a atualização estrutural do índice em 1999. Ao mesmo tempo a aquisição de veículos novos teve seu peso aumentado em quase 200% nesse mesmo período. A gasolina também apresentou tendência de aumento de peso (tabela 89).

Aumento do peso dos itens do TI e redução dos TPU significa que qualquer alteração na política de custeio e financiamento do TPU com foco na tarifação extra tarifária e cobrança pigouviana (taxação dos itens relacionados ao TI) pode causar impacto nos índices de inflação medidos pelo IPCA. Atualmente o IPCA sofre impactos dos aumentos de preços do próprio transporte público (peso 1,52) e dos itens relacionados ao uso e aquisição de automóveis e motocicletas — gasolina/álcool (peso 5,47), estacionamento (peso 0,068) e a aquisição de veículos novos (peso 2,98). Os aumentos de preços do IPTU e o IPVA não são capturados pela estrutura de cálculo inflacionário medido pelo IPCA (IBGE, 2021) o que indica um caminho interessante a se seguir na alteração do custeio do transporte quando há um foco acentuado na política inflacionária pelos governos.

Tabela 89: Peso mensal de itens selecionados no cálculo do IPCA (%). Brasil. 1999 a 2020.

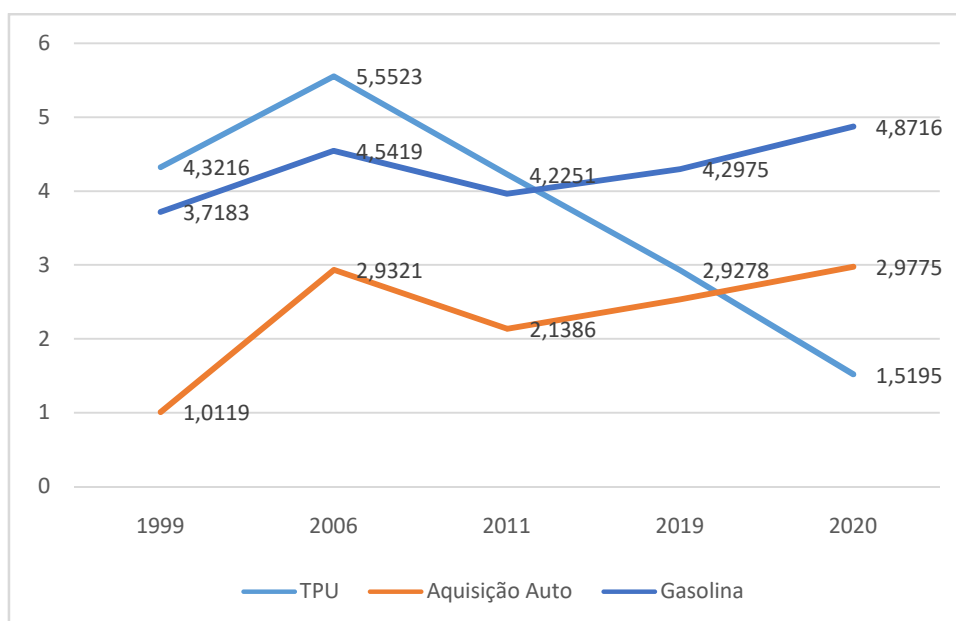
---

<sup>76</sup> Muitos recebem o benefício em dinheiro ou simplesmente não o recebem. Somente uma pesquisa específica focada nos beneficiários poderia quantificar exatamente esses valores.

Itens IPCA	1999	2006	2011	2019	2020	Varição (%) 2020/1999
TPU	4,3216	5,5523	4,2251	2,9278	1,5195	-64,8%
Aquisição Auto	1,0119	2,9321	2,1386	2,5348	2,9775	194,2%
Aquisição Moto	0,2197	0,2563	0,2896	0,5966	0,598	172,2%
Estacionamento	0,2675	0,113	0,1434	0,0923	0,0681	-74,5%
Gasolina	3,7183	4,5419	3,963	4,2975	4,8716	31,0%
Álcool	0,851	1,2841	0,4163	0,9489	0,6048	-28,9%
Gasolina+Alcool	4,5693	5,826	4,3793	5,2464	5,4764	19,9%

Fonte: IBGE - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA

Gráfico 39: Tendência do Peso mensal de itens selecionados no cálculo do IPCA (%). Brasil. 1999 a 2020.



Fonte: elaboração própria com dados do IBGE/IPCA.

Se essa alteração de modelo de custeio e financiamento fosse realizada no passado haveria melhores condições de redução inflacionária, mas o fato é que a própria redução do peso do TPU na estrutura de cálculo da inflação é um reflexo da degradação do transporte público e sua perda de atratividade perante as famílias. Isso é reflexo também das políticas públicas de favorecimento do transporte individual, mas que acabam promovendo a piora do sistema de mobilidade em função da intensificação das suas externalidades negativas. Assim o preço que se pode pagar por não ter alterado esse modelo individualista antes é o impacto inflacionário causado pelos aumentos de preços dos itens que compõem a cesta de consumo relacionada ao transporte motorizado privado. Com medidas como essa de fortalecimento do TPU ocorrerá uma maior atratividade do sistema que no médio e longo prazo que poderão retornar o peso e a importância do TPU na cesta de consumo das famílias brasileiras vistos no passado. Neste caso, haveria impactos positivos (redução) permanentes nos índices inflacionários.



Esse processo retrata o ciclo vicioso no qual as políticas de transporte estão envolvidas. Com a perda de importância do TPU e redução dos gastos das famílias com esse serviço e conseqüente aumento da importância do TI na vida das pessoas, os governos tendem a perpetuar os estímulos ao transporte privado, seja com políticas anti-inflacionárias em que há contenção em preços administrados do TI (como o da gasolina por exemplo), seja com políticas industriais estimulando o crédito e a produção de automóveis e motocicletas. Assim o TPU vem perdendo importância a cada atualização da estrutura de pesos do IPCA, o que desestimula os governantes a adotar medidas de reestruturação e reerguimento desse setor, como por exemplo a alteração do modelo de custeio dos sistemas. Se não houver quebra desse ciclo vicioso, a tendência será a desestruturação econômica do TPU e conseqüentemente a consolidação de um sistema de mobilidade muito pouco sustentável do ponto de vista das externalidades geradas, pois o transporte individual é muito menos eficiente e efetivo do que o TPU conforme já bastante discutido.

#### 4.4 Alteração da base de custeio com foco na redução tarifária do TPU

A tabela 90 apresenta o resultado das simulações realizadas nos diversos cenários e alternativas (casos) com composições variadas de fontes não tarifárias propostas com objetivo exclusivo de promover a redução ou supressão da cobrança de tarifas no TPU. No texto adiante é realizada uma análise da composição das fontes e resultados por cenário de redução tarifária considerado.

Tabela 90: Resultados das simulações de custeio do TPU considerando fontes alternativas selecionadas no ano base 2018. *Baseline*: sistema de custeio do TPU no ano de 2018. Brasil. 2018

	Un.	Tarifa média (R\$)	Acréscimo custo/dem	Demanda (mi) equivalente	Custo TPU (R\$ mi)	Cobertura própria	Subvenções diretas	Receitas op. não tarifárias	Arrecadação usuário		Arrecadação Empregadores		União		Estado	Município		
									Pagante	Usuário VT	VT-patronal	Folha pagto	IPI autos	Gasolina/alc.		IPVA	IPTU	Uso espaço
Caso 0 base (2018)	(R\$ mi) (%)	3,50 -	- 0%	15.035,52 82%	59.000,00 100%	52.999,32 89,8%	6.000,00 10,2%	375,00 0,6%	31.974,32 54%	11977 20,3%	8673 14,7%	- 0%	- 0%	- 0%	- 0%	- 0%	- 0%	
<b>Cenário 1 - Redução da tarifa de transporte público em 30% com aumento de custo e demanda em 6% (tarifa: R\$ 2,45 e custo: R\$ 62,540 bi)</b>																		
Caso 1.1	(R\$ mi)	2,45	-	15.937,65	62.540,00	39.422,25	6.000,00	375,00	22.940,25	11677,575	4429,425	4243,575	-	5793,46	4000	2910	175	
	(%)	-	6%	82%	100%	63,0%	10%	0,60%	37%	18,7%	7,1%	6,8%	0%	9%	6%	5%	0,28%	
Caso 1.2	(R\$ mi)	2,45	-	15.937,65	62.540,00	39.422,25	3.000,00	375,00	22.940,25	11677,575	4429,425	4243,575	-	8373,69	4000	3300	200	
	(%)	-	6%	82%	100%	63,0%	5%	0,60%	37%	18,7%	7,1%	6,8%	0%	13%	6%	5%	0,32%	
Caso 1.3	(R\$ mi)	2,45	-	15.937,65	62.540,00	39.422,25	3.000,00	375,00	22.940,25	11677,575	4429,425	6143	-	9071,26	2400	2250	255	
	(%)	-	6%	82%	100%	63,0%	5%	0,60%	37%	18,7%	7,1%	9,8%	0%	15%	4%	4%	0,41%	
Caso 1.4	(R\$ mi)	2,45	-	15.937,65	62.540,00	39.422,25	3.000,00	375,00	22.940,25	11677,575	4429,425	4243,575	802,92	9071,26	2400	3300	300	
	(%)	-	6%	82%	100%	63,0%	5%	0,60%	37%	18,7%	7,1%	6,8%	1,3%	15%	4%	5%	0,48%	
<b>Cenário 2 - Redução da tarifa de transporte público em 60% com aumento de custo e demanda em 12% (tarifa: R\$ 2,10 e custo: R\$ 66,080 bi)</b>																		
Caso 2.1	(R\$ mi)	1,40	-	16.839,78	66.080,00	23.950,70	6.000,00	375,00	23.575,70	0	0	8673	8.943,38	9972,93	4640	3600	300	
	(%)	-	12%	82%	100%	36,2%	9%	0,57%	36%	0,0%	0,0%	13,1%	13,5%	15%	7%	5%	0,45%	
Caso 2.2	(R\$ mi)	1,40	-	16.839,78	66.080,00	23.950,70	3.000,00	375,00	23.575,70	0	0	8673	8.995,46	11410,84	6000	3750	300	
	(%)	-	12%	82%	100%	36,2%	5%	0,57%	36%	0,0%	0,0%	13,1%	13,6%	17%	9%	6%	0,45%	
Caso 2.3	(R\$ mi)	1,40	-	16.839,78	66.080,00	23.950,70	3.000,00	375,00	23.575,70	0	0	13009,5	5.320,42	10654,39	6000	3750	395	
	(%)	-	12%	82%	100%	36,2%	5%	0,57%	36%	0,0%	0,0%	19,7%	8,1%	16%	9%	6%	0,60%	
Caso 2.4	(R\$ mi)	1,40	-	16.839,78	66.080,00	23.950,70	3.000,00	375,00	23.575,70	0	0	13009,5	5.215,42	10654,39	6000	3750	500	

	(%)	-	12%	82%	100%	36,2%	5%	0,57%	36%	0,0%	0,0%	19,7%	7,9%	16%	9%	6%	0,76%
Cenário 3 - Tarifa zero com aumento de custo em 35% (custo: R\$ 79,65 bi)																	
Caso 3.1	(R\$ mi)	0,00	-	-	79.650,00	375	6.000,00	375,00	0,00	0	0	17346	8.711,44	22817,56	14000	9900	500
	(%)	-	35%	-	100%	0,5%	8%	0,47%	0%	0,0%	0,0%	21,8%	10,9%	29%	18%	12%	0,63%
Caso 3.2	(R\$ mi)	0,00	-	-	79.650,00	375	3.000,00	375,00	0,00	0	0	17346	4.064,46	28564,54	15200	10500	600
	(%)	-	35%	-	100%	0,5%	4%	0,47%	0%	0,0%	0,0%	21,8%	5,1%	36%	19%	13%	0,75%
Caso 3.3	(R\$ mi)	0,00	-	-	79.650,00	375	3.000,00	375,00	0,00	0	0	17346	1.047,59	34781,41	12000	10500	600
	(%)	-	35%	-	100%	0,5%	4%	0,47%	0%	0,0%	0,0%	21,8%	1,3%	44%	15%	13%	0,75%

OBS: Tarifa média com base na média das cidades selecionadas em 2018 (R\$ 3,50).

Acréscimo de custo e demanda considerando uma elasticidade de -0,2 com base em estudos internacionais (conservador). Adotou-se critério de elasticidade custo ser igual a da demanda. Demanda equivalente foi calculada com base no valor de demanda total da ANTP aplicando o fator de gratuidade utilizado em estudos da NTU em torno de 18% (8% idoso + 10% estudante). Custo do transporte público utilizado pela ANTP considerando sistemas de ônibus e sistemas metroferroviários.

Subvenções diretas utilizando valores dos sistemas metroferroviários e alguns sistemas brasileiros de ônibus com subsídios (ex: Brasília e São Paulo).

Receitas não tarifárias utilizando valores médios dos balanços dos sistemas metroferroviários e pequena amostra de sistemas de ônibus.

Usuário pagante = Demanda equivalente x tarifa média – VT.

Usuário VT = percentual calculado de pagamento dos trabalhadores x receita total x percentual do VT sobre arrecadação total (35% de acordo com dados da Pesquisa do VT da NTU).

VT Empregador = percentual calculado de pagamento dos empregadores x receita total x percentual do VT sobre arrecadação total (35% de acordo com dados da Pesquisa do VT da NTU).

Gasolina e álcool = 60 bilhões de litros vendidos x taxa média de contribuição do fundo de transporte (média da taxa entre gasolina e álcool para manter a paridade entre esses dois combustíveis).

IPVA = 40 bilhões de arrecadação x taxa acréscimo da arrecadação.

IPTU = 30 bilhões de arrecadação x taxa acréscimo da arrecadação.

Simulações:

1.1 Taxa média de R\$ 0,1/L de gas ou álcool; Redução carga VT empregador em R\$ 4 bi compensando na taxação da folha; Aumento de 10% na arrecadação do IPVA; Aumento de 9,7% na arrecadação do IPTU;

1.2 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Taxa média de R\$ 0,147/L de gas ou álcool; Aumento de 10% na arrecadação do IPVA; Aumento de 11% na arrecadação do IPTU; uso do espaço com pedágio restrito

1.3 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens) e aumento carga folha (+1,7bi). Taxa média de R\$ 0,16/L de gas ou álcool; Aumento de 6% na arrecadação do IPVA; Aumento de 7,5% na arrecadação do IPTU; uso do espaço c/ pedágio restrito

1.4 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens) e Redução carga VT empregador em R\$ 4 bi compensando na taxação da folha. Arrecadação R\$ 0,8 bi IPI automóvel. Taxa média de R\$ 0,16/L de gas ou álcool; Aumento de 6% na arrecadação do IPVA; Aumento de 11% na arrecadação do IPTU;

2.1 Taxa média de R\$ 0,177/L de gas ou álcool; Aumento de 12% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12% na arrecadação do IPTU; Carga da folha semelhante a carga atual VT. Uso do espaço urbano c/ pedágio restrito

- 2.2 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Taxa média de R\$ 0,21/L de gas ou álcool; Aumento de 15% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12,5% na arrecadação do IPTU; Carga da folha semelhante a carga atual VT. Uso do espaço com pedágio.
- 2.3 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens) e mantém mesma carga atual do VT com taxação da folha e VT. Taxa média de R\$ 0,19/L de gas ou álcool; Aumento de 6% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12,5% na arrecadação do IPTU; Uso do espaço urbano 395 mi e arrecadação IPI.
- 2.4 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Carga da folha semelhante a carga atual VT. Taxa média de R\$ 0,19/L de gas ou álcool; Aumento de 15% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12,5% na arrecadação do IPTU; Arrecadação IPI de automóveis novos e uso do espaço com pedágio urbano (500 mi).
- 3.1 Tarifa zero com manutenção subsídios. Aumento da carga da folha dobrando o gasto com VT atual. Taxa média de R\$ 0,45/L de gas ou álcool; Aumento de 35% na arrecadação do IPVA; Aumento de 33% na arrecadação do IPTU; IPI auto + uso do espaço com pedágio intensificado
- 3.2 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Aumento da carga da folha dobrando o gasto com VT atual. Taxa média de R\$ 0,6/L de gas ou álcool; Aumento de 38% na arrecadação do IPVA; Aumento de 35% na arrecadação do IPTU; IPI auto + uso do espaço com pedágio urbano muito intensificado
- 3.3 Tarifa zero com manutenção subsídios. Aumento da carga da folha dobrando o gasto com VT atual. Taxa média de R\$ 0,8/L de gas ou álcool; Aumento de 30% na arrecadação do IPVA; Aumento de 35% na arrecadação do IPTU; IPI auto + uso do espaço com pedágio urbano muito intensificado

#### 4.4.1 Cenário 1: Redução da tarifa de transporte público em 30%

O primeiro cenário considerado foi simulação de uma política de redução de 30% a tarifa média do transporte público no ano base de 2018. Nesta situação haveria um aumento de demanda e custo<sup>77</sup> em torno de 6%, considerando a elasticidade preço de -0,2 (tarifa: R\$ 2,45 e custo: R\$ 62,540 bi). Assim o volume equivalente de passageiros estimado com a alteração tarifária seria de 15,9 bilhões por ano, enquanto que o custo total dos sistemas subiria na mesma proporção, segundo a hipótese adotada, atingindo o valor anual de R\$ 62,5 bilhões.

A redução tarifária provocaria impactos sobre a política do vale-transporte. Com a redução, haveria menos beneficiários do vale, pois o custo de transporte cairia e assim menos pessoas teriam impacto do gasto de transporte superior a 6% do salário bruto, que é justamente o limite mínimo de gasto para os elegíveis da política do VT. Como consequência também do menor preço da tarifa, a distribuição relativa de pagamento do custo do VT entre empregados e empregadores também se alteraria. O empregador ao final iria dispender menos recursos na política como um todo, o que elevaria a participação relativa final dos empregados de baixo salário no custeio da política. Em termos absolutos, o montante total pago pelos empregados no VT quase retorna aos níveis de gastos da situação base (caso 0) em função da forte queda dos pagamentos pelos empregadores, pois o montante que excede os 6% do salário dos empregados reduz bastante nesta alternativa. Neste caso, a nova política de desconto estaria beneficiando mais os empregadores do que os próprios trabalhadores elegíveis para receber o benefício. Para corrigir essa distorção, pode-se criar uma taxa acessória incidente sobre a folha de pagamento das empresas para compensar a perda de contribuição dos empregadores e reduzir a carga dos demais tributos considerados na composição do fundo do transporte extra tarifário.

Observa-se neste cenário uma redução de 22% na quantidade de beneficiários do VT em relação à situação inicial, além de uma queda de 45% no total arrecadado com o VT. Quanto a distribuição dos pagamentos, a participação dos empregados no pagamento total do vale subiu para 72,5% contra uma redução da participação dos empregadores de 27,5%. As tabelas 91 e 92 resumem esses dados das simulações utilizando a PNAD contínua.

Tabela 91: Simulação de arrecadação e beneficiários do VT considerando tarifa média do TPU e redução de 30% tarifária. Brasil. Ano base 2018.

Tarifa	Potencial beneficiários VT		Fator redução	Arrecadação
	Quantidade	(%)*	Beneficiários	VT (R\$ mi)
3,5	26.417.980	77,7%	-	40.683,69
2,45	20.672.966	60,8%	0,782533941	22.285,46

<sup>77</sup> Considerou-se no trabalho que o custo aumenta proporcionalmente ao aumento previsto de demanda.

\* Em relação ao total de trabalhadores urbanos com carteira (33,9 milhões)

Fonte: elaboração própria com os dados da PNAD contínua 2018

Tabela 92: Simulação de arrecadação e participação dos pagantes do benefício do VT considerando tarifa média de 2,45 (-30%) no transporte público. Brasil. Ano base 2018.

Quem Paga o VT	Média pagamento mês		Arrecadação Potencial no ano (R\$)
	(R\$)	(%)	
Trabalhador	71,10	72,6%	16.168.326.708,60
Empregador	26,90	27,4%	6.117.130.639,40
Total	98,00	100%	22.285.457.348,00

Fonte: elaboração própria com os dados da PNAD contínua 2018

Neste caso houve uma redução de 28% no montante de recursos auferidos pelo pagamento de tarifa pelos usuários pagantes (R\$ 22940 mi).

Quanto aos recursos extra tarifários propostos, optou-se por fazer três conjuntos de variações de parâmetros das fontes originárias para melhor análise dos impactos fiscais e tarifários das medidas adotadas. Seguem as variações paramétricas utilizadas em cada cenário:

Na primeira variante deste cenário (caso 1.1), manteve-se o mesmo valor das subvenções públicas diretas da situação base (R\$ 6 bilhões), onde a União continua respondendo pelo subsídio direto dos serviços deficitários da CBTU e os estados pelos seus serviços metroviários (R\$ 3 bi) e as prefeituras e estados pelos subsídios diretos aos sistemas de ônibus onde já existia (R\$ 3 bi).

Nesta variante do primeiro cenário, criou-se uma taxa sobre a folha de pagamentos para compensar a perda de contribuição dos empregadores com o VT em função da redução tarifária. Dessa forma não houve aumento da carga das empresas empregadoras com relação à concessão do benefício do VT na situação base.

Em relação à política de taxa do preço da gasolina/álcool, considerou-se uma taxa adicional de R\$ 0,10 por litro, suficiente para promover a captação de R\$ 5,7 bilhões para financiar o TPU. Quanto aos impostos estaduais e municipais, nessa variante do cenário considerou-se para formação do fundo de financiamento um aumento de 10% (R\$ 4 bi) na arrecadação do IPVA e um aumento de 9,6% na arrecadação do IPTU pelos municípios brasileiros (2,9 bilhões de reais). Foi considerado ainda a arrecadação por parte dos municípios cerca R\$ 175 milhões a título de uso do espaço público, em especial o estacionamento público e pedágios pontuais. Em relação ao custo total do sistema de transporte, o valor é relativamente baixo, mas a medida é importante para dar melhor desempenho ao transporte público.

O caso 1.2 é semelhante ao 1.1, mas com a diferença que os subsídios diretos ficam restritos ao subsídio dos sistemas metro ferroviários, caindo R\$ 3 bi anuais. Neste caso prefeituras e estados não subsidiariam mais os sistemas de ônibus com recursos orçamentários e sim com as novas fontes criadas na composição do fundo de

transporte. Para compensar a perda do subsídio direto, elevou-se o valor arrecadado com a taxaço da gasolina de 5,7 para 8,4 bilhões de reais, via taxaço da gasolina em cerca de 0,15 centavos, além de um pequeno aumento do IPTU e uso do espaço urbano.

No caso 1.3 reduziu-se o IPVA e o IPTU em relação ao caso 1.2, mas em compensação se elevou a arrecadação com a venda de gasolina para R\$ 9,0 bi (alíquota adicional de 0,16/l) e também da folha de pagamento com aumento de cerca de R\$ 2 bi em relação à situação anterior.

As três primeiras variantes do cenário 1 não consideraram o aumento da carga tributária nas vendas de veículos automotores novos. No caso 1.4 essa possibilidade foi considerada, com a captação de cerca de 800 milhões com o ajuste do IPI ou criação de um tributo específico. Considerando a distribuição de vendas de 2019 por veículos tipo e preços médios da tabela FIPE apresentados na tabela 85, estima-se em cerca de 1,0% o aumento no preço final dos veículos novos para arrecadar o montante total referido.

Na alternativa 1.1 observa-se que há um impacto maior no IPTU e IPVA entre as novas fontes propostas e apenas os 20% das famílias mais pobres pagam menos pelo uso do transporte público. As demais famílias aumentam seus gastos com TPU nesta alternativa, com a vantagem que as famílias mais abastadas apresentam os maiores aumentos de gastos, dando a característica forte de progressividade desejada no desenho da política (gráfico 40). Em termos de progressividade o resultado foi adequado, mas nessa alternativa houve pouco ganho das camadas mais baixas. Apenas as duas primeiras camadas de decis de renda obtiveram redução de gastos, não obstante ao ganho na mobilidade que as famílias das demais classes pobres ganham mesmo tendo gastos maiores.

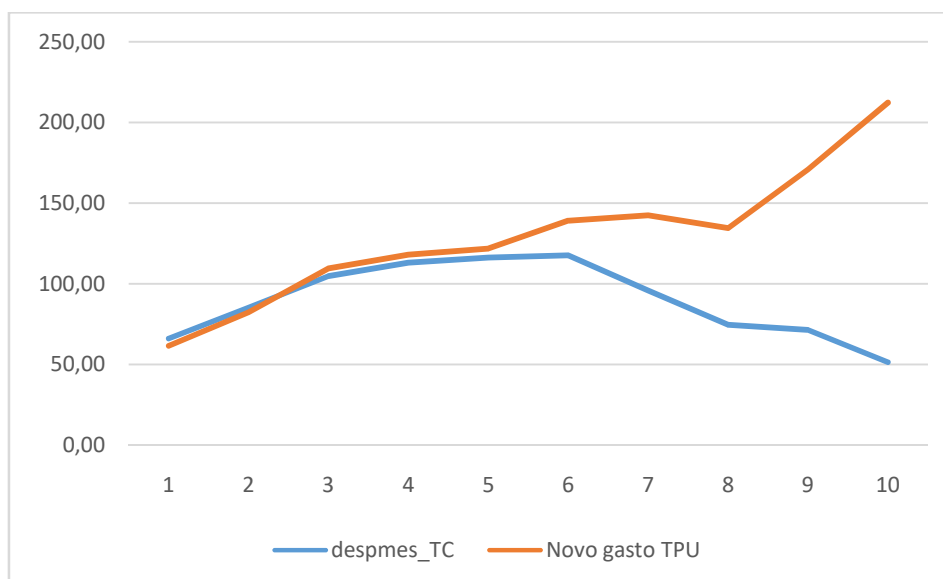
Tabela 93: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 1.1 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018.

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	-17,04	1,77	6,27	4,47	0,02	0,00	-4,51
2	-22,02	3,14	6,20	9,54	0,12	0,00	-3,01
3	-27,02	4,05	11,19	16,35	0,26	0,00	4,83
4	-29,17	5,82	11,05	17,22	0,05	0,00	4,97
5	-30,01	5,57	14,35	15,57	0,05	0,00	5,52
6	-30,34	6,28	16,02	29,30	0,18	0,00	21,44
7	-24,71	10,87	25,06	34,30	1,10	0,00	46,61
8	-19,25	13,46	27,80	37,08	0,73	0,00	59,83
9	-18,41	15,71	48,55	50,46	3,18	0,00	99,49
10	-13,26	22,82	85,38	60,67	5,29	0,00	160,89

Obs: Alternativa 1.1: Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Taxa média de R\$ 0,10/L de gasolina ou álcool; Aumento de 10% na arrecadação do IPVA; Aumento de 11% na arrecadação do IPTU; uso do espaço com

pedágio restrito; Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.  
Elaboração própria com dados da POF/2018

Gráfico 40: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita dautilizada na alternativa 1.1 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF  
Fonte: elaboração própria

Da mesma forma do caso 1.1, na alternativa 1.2 também apenas as duas primeiras camadas de renda obtiveram ganhos no orçamento com essa nova sistemática de cobrança, mas com um ganho menor do que o observado na alternativa anterior. O motivo é a retirada dos subsídios diretos sobre os sistemas de ônibus, pois a carga desse subsídio, que antes não recaía diretamente no orçamento das famílias, agora passa a afetar os pagamentos das famílias. Os efeitos progressivos na arrecadação também se destacam conforme visto no gráfico 41 com os novos gastos por faixa de renda.

Tabela 94: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 1.2 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

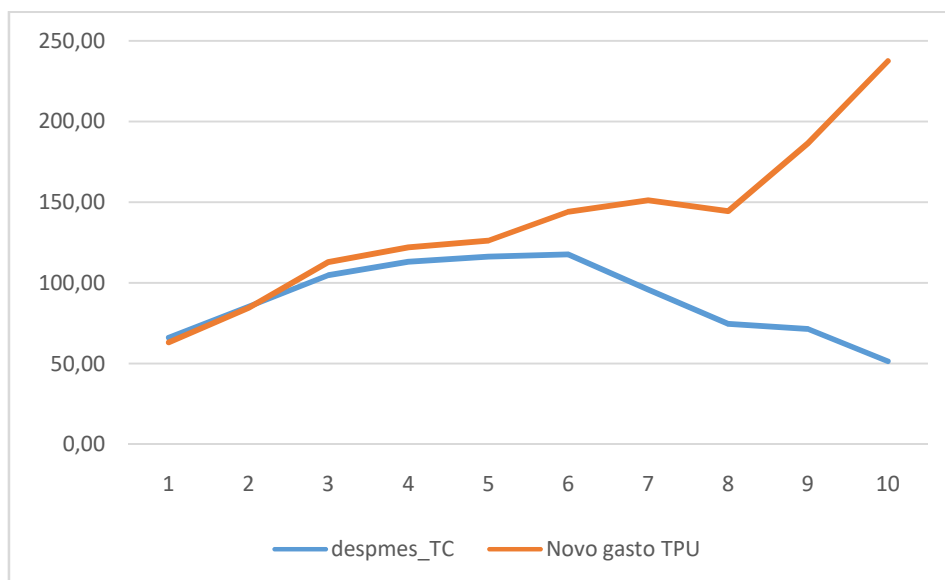
Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	-17,04	2,52	7,11	4,47	0,04	0,00	-2,89
2	-22,02	4,49	7,03	9,54	0,21	0,00	-0,74
3	-27,02	5,80	12,69	16,35	0,46	0,00	8,27
4	-29,17	8,32	12,53	17,22	0,09	0,00	8,99
5	-30,01	7,96	16,27	15,57	0,08	0,00	9,87
6	-30,34	8,98	18,17	29,30	0,31	0,00	26,42
7	-24,71	15,53	28,42	34,30	1,91	0,00	55,45
8	-19,25	19,24	31,53	37,08	1,27	0,00	69,87
9	-18,41	22,45	55,05	50,46	5,53	0,00	115,09
10	-13,26	32,61	96,82	60,67	9,20	0,00	186,04



Obs: Caso 1,2: eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Taxa média de R\$ 0,147/L de gasolina ou álcool; Aumento de 10% na arrecadação do IPVA; Aumento de 11% na arrecadação do IPTU; uso do espaço com pedágio restrito. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 41: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita dautilizada na alternativa 1.2 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

Na alternativa 1.3 optou-se por aumentar a carga sobre os empregadores e reduzir a carga das famílias em relação ao IPTU e IPVA. Isso gerou efeitos positivos sobre os gastos dos mais pobres. Até o 5º decil de renda houve redução dos gastos das famílias (tabela 95). Em termos distributivos é uma alternativa melhor do que as outras deste cenário, apesar de aumentar o custo do emprego em função do aumento da carga na folha de pagamentos<sup>78</sup>.

Tabela 95: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 1.3 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	-17,04	2,70	4,85	2,68	0,08	0,00	-6,73
2	-22,02	4,81	4,80	5,73	0,42	0,00	-6,27
3	-27,02	6,20	8,65	9,81	0,91	0,00	-1,45
4	-29,17	8,91	8,54	10,33	0,18	0,00	-1,21
5	-30,01	8,52	11,09	9,34	0,17	0,00	-0,90
6	-30,34	9,61	12,39	17,58	0,62	0,00	9,85

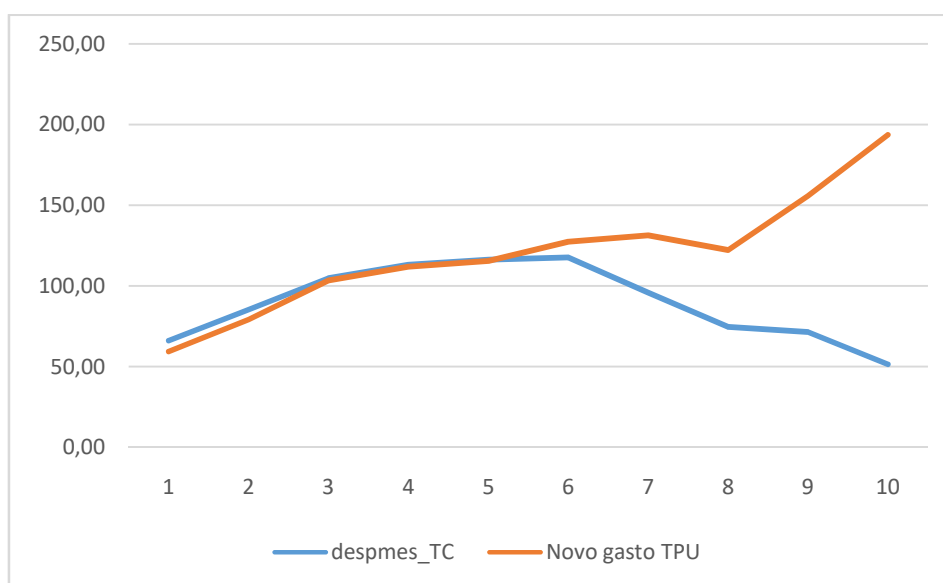
<sup>78</sup> Os efeitos negativos sobre o mercado de trabalho desse aumento do custo do emprego não foram considerados na avaliação das alternativas, apesar de que a redução da passagem e o consequente aumento da mobilidade dos mais pobres traria um efeito positivo sobre o emprego, conforme demonstrado no estudo de caso da cidade de Fortaleza no capítulo anterior.

7	-24,71	16,62	19,37	20,58	3,77	0,00	35,64
8	-19,25	20,59	21,50	22,25	2,51	0,00	47,60
9	-18,41	24,03	37,54	30,28	10,91	0,00	84,35
10	-13,26	34,91	66,01	36,40	18,17	0,00	142,23

Obs: Caso 1.3 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens) e aumento carga folha (+1,7bi). Taxa média de R\$ 0,16/L de gas ou álcool; Aumento de 6% na arrecadação do IPVA; Aumento de 7,5% na arrecadação do IPTU; uso do espaço c/ pedágio restrito. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 42: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita dautilizada na alternativa 1.3 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

No caso 1.4 há a introdução do tributo sobre as vendas dos veículos novos além da carga sobre os empregadores voltar a ser a mesma da alternativa base, ou seja, os dispêndios atuais com o VT. Em termos distributivos, volta a situação das alternativas 1.1 e 1.2 na qual apenas os dois primeiros intervalos de decis de renda per capita apresentam redução dos gastos orçamentários. O que se observa é que até os mais pobres efetuam gastos com gasolina, IPTU e IPVA, apesar de pequenos em termos absolutos, de forma que quando se reduz a carga da folha de pagamento e do uso do espaço urbano a tendência é que os impactos positivos sobre o orçamento das famílias diminuam, inclusive nas camadas mais baixas.

A aquisição de veículos novos é bastante progressiva, pois nas camadas mais baixas os gastos são insignificantes, de modo que também se constituiria uma estratégia interessante em termos distributivos, apesar das ressalvas já levantadas sobre os impactos sobre a cadeia automotiva.

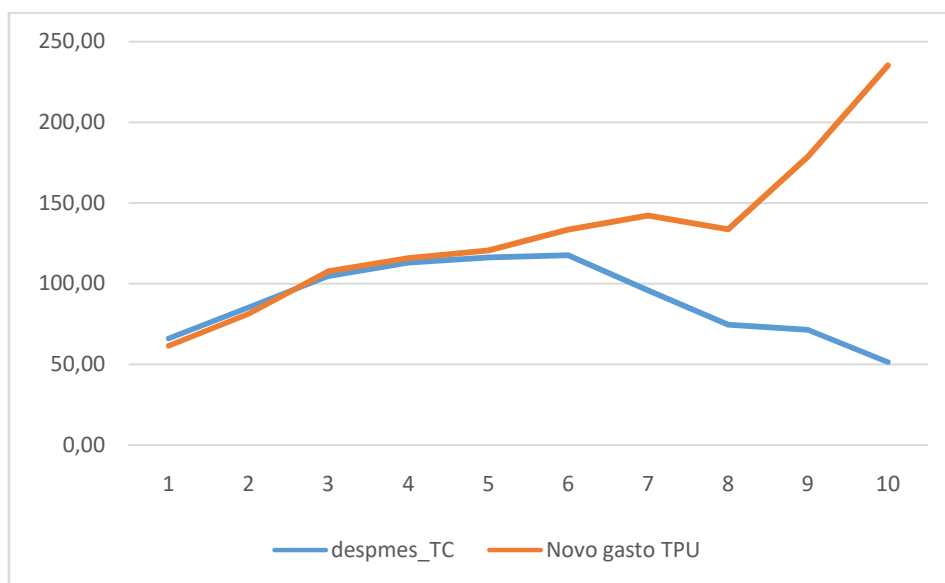
Tabela 96: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 1.4 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	Total
1	-17,04	2,70	7,11	2,68	0,11	0,03	-4,40
2	-22,02	4,81	7,03	5,73	0,59	0,05	-3,81
3	-27,02	6,20	12,69	9,81	1,27	0,06	3,00
4	-29,17	8,91	12,53	10,33	0,25	0,11	2,95
5	-30,01	8,52	16,27	9,34	0,23	0,13	4,48
6	-30,34	9,61	18,17	17,58	0,87	0,12	16,00
7	-24,71	16,62	28,42	20,58	5,25	0,36	46,52
8	-19,25	20,59	31,53	22,25	3,49	0,63	59,25
9	-18,41	24,03	55,05	30,28	15,20	1,25	107,40
10	-13,26	34,91	96,82	36,40	25,30	3,77	183,93

Obs.: 1.4 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens) e Redução carga VT empregador em R\$ 4 bi compensando na taxação da folha. Arrecadação R\$ 0,8 bi IPI automóvel. Taxa média de R\$ 0,16/L de gas ou álcool; Aumento de 6% na arrecadação do IPVA; Aumento de 11% na arrecadação do IPTU. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 43: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita dautilizada na alternativa 1.4 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

Em termos de impacto inflacionário, a tabela 97 apresenta o resultado das alterações da estrutura de custeio consideradas neste primeiro cenário de redução de 30% no preço das passagens de transporte público. Conforme já discutido, com a estrutura de pesos atuais utilizados no IPCA há em geral impacto inflacionário das medidas em função da redução do peso do TPU observada nos últimos anos. Isso foi observado em todas as variantes do cenário, sendo que na primeira variante observou-se o menor impacto na inflação em função da permanência dos níveis de subsídios públicos diretos. Quanto maior o subsídio direto ao TPU melhor o resultado em termos de impactos inflacionários, não obstante ao problema fiscal e de sustentabilidade dos demais programas sociais que a medida acarreta.

A gasolina tem um peso bastante alto na estrutura de pesos do IPCA, por isso qualquer política que foque aumentos de preços desse insumo tem bastante impacto inflacionário. Nesse aspecto inflacionário, seria mais indicado carregar as fontes extra tarifárias no IPTU e no IPVA já que não participam da estrutura de cálculo da inflação. O uso do espaço público também seria uma boa alternativa, apesar que aumentos muito intensos promoveria a redução drástica do uso por grande parte da população, comprometendo a receita conforme teoria da Curva de Laffer<sup>79</sup>.

Tabela 97: Impacto inflacionário da aplicação novo modelo custeio do TPU com redução em 30% do preço das tarifas de TPU. Brasil. 2018

Variantes do cenário	Variação (%)	TPU	Aquisição Auto	Estacionamento e pedágio	Gasolina e álcool	Impacto no IPCA
Caso 1.1	$\Delta$ Preço (%)	-30,0%	0,0%	22,5%	8,6%	-
	$\Delta$ IPCA (%)	-0,46%	0,00%	0,02%	0,47%	0,029%
Caso 1.2	$\Delta$ Preço (%)	-30,0%	0	40%	12,7%	-
	$\Delta$ IPCA (%)	-0,46%	0,00%	0,03%	0,69%	0,261%
Caso 1.3	$\Delta$ Preço (%)	-30,0%	0	79%	13,8%	-
	$\Delta$ IPCA (%)	-0,46%	0,00%	0,05%	0,75%	0,348%
Caso 1.4	$\Delta$ Preço (%)	-30,0%	0,4%	110%	13,8%	-
	$\Delta$ IPCA (%)	-0,46%	0,01%	0,07%	0,75%	0,382%

Fonte: elaboração própria.

A análise benefício/custo considerando apenas os custos privados não se mostrou favorável à medida de incorporação de novas fontes de custeio do TPU com redução de 30% a tarifa, apresentando custos privados (acréscimos médios de gastos das famílias com as novas fontes) superiores aos benefícios privados (redução dos gastos das famílias com transporte público). Mas quando se considera os benefícios sociais com redução de acidentes, congestionamentos e poluição, a relação Benefício/Custo torna-se vantajosa, com os benefícios totais superiores aos acréscimos médios de custos das famílias. A tabela 98 apresenta esses resultados.

O desafio é que os dirigentes públicos levam muito em consideração a relação de benefício/custo privado no momento de tomar as decisões, pois os eleitores tendem a avaliar o desempenho dos políticos pelas suas condições econômicas considerando variáveis privadas, como os gastos diretos das famílias. À medida que os problemas das externalidades vão afetando mais seriamente as condições de vida das famílias, essa realidade pode vir mudar, de forma que se espera que em um futuro bem próximo as variáveis externas de cunho social venham influenciar mais as decisões políticas, especialmente na gestão da mobilidade urbana, reflexo do maior engajamento do cidadão com as questões sociais e ambientais.

<sup>79</sup> Conceito foi desenvolvido pelo economista Arthur Laffer no qual defendia que em determinado ponto, um aumento na tributação resultaria em uma receita menor do que antes.

Tabela 98: Relação Benefício/Custo do cenário hipotético de redução de tarifa em 30% com incorporação de novas fontes de custeio do TPU. Rm's selecionadas. Brasil. 2018

Alternativas de custeio	Benefícios médios das famílias das Rm's com a redução tarifária 30%						Gastos (R\$) das famílias com as novas fontes	Relação benefício/custo privado-total
	Redução de gastos com TPU e custos sociais (R\$)				Ganho (R\$) mobilidade	Benefícios totais (R\$)		
	Gastos TPU	Emissão CO2	Acidentes	Perda Tempo				
Caso 1.1	23,12	1,80	5,74	2,87	5,38	38,91	62,73	0,36 - 0,62
Caso 1.2	23,12	2,65	8,43	42,17	5,38	81,75	70,76	0,32 - 1,15
Caso 1.3	23,12	2,88	9,18	45,90	5,38	86,46	53,44	0,43 - 1,61
Caso 1.4	23,12	2,88	9,18	45,90	5,38	86,46	64,66	0,35 - 1,33

Obs. Ganho de mobilidade ser refere ao aumento médio de viagens das famílias (6% x gastos anteriores com TPU). -  
 - Total famílias de 21 mi. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.  
 - Consumo de gasolina em 2018 40 bilhões de litros. Considerando 30% do consumo total nas Rm's consideradas.  
 - Fator conversão 2,29 TCO2/m3 de gasolina (Carvalho, 2010). Custo da TCO2 = U\$ 10, = R\$ 40,00 (ano 2018).  
 - Considerando redução 0,4% para cada 1% redução consumo (gasto) com gasolina ( $\epsilon=0,4$ ). Custo acidentes áreas urbanas em 2018 =  $1,25 * 10^{10} = 12,5$  bilhões (variação IPCA 2014 a 2018 foi de 25%) (IPEA, 2015). Rm's consideradas respondendo por 70% dos custos dos acidentes nas áreas urbanas de todo Brasil.  
 - Perda de tempo considerando o impacto conservador com custos de congestionamentos de 1% do PIB das Rm's (25% do Pib total)  
 - Benefício/custo privado considera apenas os gastos no orçamento da família (redução gastos TPU/gastos com novas fontes). Benefício total considera os benefícios privados e sociais (benefícios totais/gastos novas fontes).

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.4.2 Cenário 2: Redução da tarifa de transporte público em 60%

O segundo cenário considera a situação na qual a tarifa média do transporte público (base 2018) é reduzida em 60%. Nesta situação, considerando a elasticidade-preço de -0,2, a demanda pagante se elevaria em torno de 12%, com impacto maior nas classes inferiores de renda que são as pessoas mais dependentes do transporte público (tarifa: R\$ 1,4 e custo: R\$ 66,080 bi). Partindo da premissa de paridade entre o crescimento do custo e da demanda, considerou-se também nas simulações deste cenário que o custo do transporte se elevaria também em 12%. Dessa forma, a demanda equivalente considerada foi de 16,8 bilhões de passageiros por ano e o custo do TPU em torno de R\$ 66 bilhões/ano.

O primeiro impacto analisado é o da concessão do benefício do vale-transporte. Pelos dados da PNAD<sup>80</sup>, neste cenário de redução de 60% na tarifa, não há trabalhadores formais com gasto superior a 6% do salário e que seriam elegíveis para receber o benefício (tabela 99).

Tabela 99: Impacto mensal do gasto com TPU considerando 2 tarifas de R\$ 1,4 por dia. Brasil. 2018.

Salário	Impacto: 2 tar/dia
---------	--------------------

<sup>80</sup> Considerando apenas os trabalhadores urbanos no Brasil passíveis de receber o VT (gastam mais de 6% do salário)

Percentil	(R\$)	(R\$)	(%)
10	954	56	5,87%
20	1000	56	5,60%
30	1200	56	4,67%
40	1300	56	4,31%
50	1500	56	3,73%
60	1600	56	3,50%
70	2000	56	2,80%
80	2500	56	2,24%
90	3500	56	1,60%

Obs. Tarifa média = 1,4

Fonte: elaboração própria com dados da PNAD contínua 2018/IBGE.

À medida que se reduz a tarifa, os empregadores se tornam o grupo mais beneficiado em termos de redução dos seus desembolsos. Conforme já analisado no cenário anterior, tarifas menores reduzem a quantidade de trabalhadores que extrapolam o limite de 6% do salário com gastos em transporte público, diminuindo as obrigações dos patrões. Neste cenário, a redução dos desembolsos dos empregadores chega a cerca de R\$ 8 bilhões. Por isso, como defendido anteriormente, há necessidade de se implementar uma política de cobrança linear sobre a folha de pagamentos a exemplo do *Versement Transport* francês, para no mínimo reestabelecer o nível de desembolsos anteriores. Os empregadores são uns dos grandes beneficiários da disponibilidade de TPU e por isso devem contribuir de forma significativa com seu custeio, o que inclui até mesmo políticas de aumento da carga atual de pagamentos do VT a qual as empresas são submetidas.

Optou-se neste cenário por fazer quatro conjuntos de variações de composição das fontes de recursos extra tarifários para análise dos impactos fiscais, tarifários e inflacionários dessas combinações de receitas.

Na primeira variante deste cenário (caso 2.1), manteve-se o mesmo valor das subvenções públicas diretas da situação base (R\$ 6 bilhões), onde a União continua respondendo pelo subsídio direto dos serviços deficitários da CBTU e os estados pelos seus serviços metroviários (R\$ 3 bi) e as prefeituras e estados pelos subsídios diretos aos sistemas de ônibus (R\$ 3 bi), com destaque para os sistemas de São Paulo e Brasília que concentram a maior parte dessas subvenções dos sistemas de ônibus.

Para compensar a perda de contribuição dos empregadores com o VT em função da redução tarifária, foi projetada nesta variante uma taxa sobre a folha de pagamentos com arrecadação em torno de R\$ 8,6 bi com essa medida<sup>81</sup>. Assim manteve-se o mesmo nível de dispêndio das empresas empregadoras da situação inicial. Para se atingir esse patamar de arrecadação, pode se considerar uma alíquota

<sup>81</sup> Mas no total as empresas pagam os mesmos R\$ 8,6 bi que já pagam hoje a título de pagamento patronal do benefício do VT – 2,8 direto no VT e 5,7 na nova taxa da folha.

sobre a folha de Pagamentos das empresas<sup>82</sup> em torno de 0,5%. Se for adotada uma situação semelhante à francesa, que adota tamanho mínimo de empresa para incidência desse tributo, no Brasil, de acordo com os dados da RAIS (MTE, 2018), cerca de 85% das empresas tem menos do que 10 funcionários, o que restringiria bastante o universo de empresas contribuintes e aliviaria as empresas menores já que o custo do vale-transporte seria menor para elas. Neste caso, uma alíquota de 0,70% sobre as empresas restantes cobriria o custo da medida de acordo com os dados das empresas brasileiras do IBGE (tabela 84).

Quanto a gasolina e álcool, considerou-se uma captação próxima de R\$ 10,0 bilhões com as vendas desses combustíveis o que equivale a uma taxa adicional em torno de R\$ 0,17 por litro sobre o preço de realização. Além disso, previu-se nessa variante de cenário um aumento de 12% na arrecadação do IPVA (R\$ 6 bi) e aumento de 12% na massa de arrecadação do IPTU (R\$ 3,3 bi). Foi considerado uma arrecadação em torno de 8 bilhões de reais como origem nas vendas de carros novos, o que gera uma alíquota adicional no IPI em um pouco maior de 5% (vide tabela 85). Considerou-se ainda 300 milhões de arrecadação referente ao uso do espaço público dos cenários anteriores, o que requer a intensificação das políticas de cobrança pelo estacionamento público e pedágios pontuais.

O cenário de redução de 60% na tarifa se apresenta melhor do que o da redução de 30% em termos distributivos de renda. No caso 2.1 por exemplo há redução nos gastos em metade das famílias mais pobres e aumento mais significativo nos dois últimos extratos decimais de renda per capita. O efeito da forte redução tarifária contribui para essa redistribuição de renda, já que os mais pobres são muito mais dependentes do transporte público, de forma que mesmo tendo gastos aumentados em outros itens, o resultado líquido é favorável (tabela 100).

O gráfico 44 com as despesas com TPU antes e depois da medida mostra que o princípio da progressividade é bem atendido nessa solução e há também um deslocamento para baixo dos gastos dos mais pobres, atendendo o princípio de equidade. Como nesta alternativa não houve arrecadação de veículos novos, o princípio pigouviano é atendido via taxa da gasolina e aumento do IPVA, apesar de que houve menor arrecadação sobre a gasolina neste caso em relação ao impacto produzido pelo aumento do IPTU e IPVA.

Tabela 100: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 2.1 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	Total
1	-36,45	2,97	7,75	5,37	0,11	0,00	-20,25
2	-47,12	5,29	7,67	11,45	0,59	0,60	-21,52

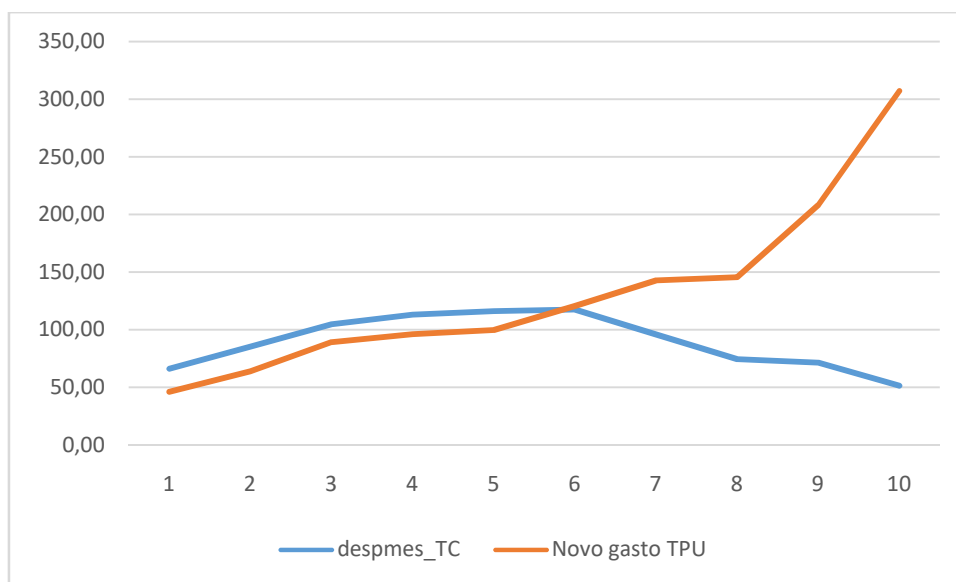
<sup>82</sup> De acordo com os dados da RAIS (MTE, 2018) em 2018 a massa salarial dos cerca de 46 milhões de empregos registrados na Rais representava uma massa salarial de cerca R\$ 1,6 trilhões.

3	-57,82	6,82	13,85	19,62	1,27	0,00	-16,27
4	-62,41	9,80	13,67	20,66	0,25	1,23	-16,81
5	-64,21	9,37	17,75	18,68	0,23	1,45	-16,73
6	-64,92	10,57	19,82	35,16	0,87	1,35	2,85
7	-52,87	18,29	31,00	41,16	5,25	4,03	46,86
8	-41,19	22,65	34,40	44,50	3,49	7,07	70,92
9	-39,38	26,43	60,06	60,56	15,20	13,98	136,83
10	-28,38	38,39	105,62	72,81	25,30	41,94	255,69

Obs: Caso 2.1 - Taxa média de R\$ 0,177/L de gas ou álcool; Aumento de 12% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12% na arrecadação do IPTU; Carga da folha semelhante a carga atual VT. Uso do espaço urbano c/ pedágio restrito. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.

Fonte: elaboração própria

Gráfico 44: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 2.1 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

O caso 2.2 considera uma redução dos subsídios diretos de 6 bilhões para R\$ 3 bilhões — as prefeituras e estados não teriam mais que subsidiar diretamente os sistemas com recursos orçamentários (mas sim com as novas fontes vinculadas). Os sistemas sobre trilhos continuariam a receber os subsídios diretos. Para compensar essa nova situação elevou-se o arrecadado com gasolina de 10 para 11,4 bilhões de reais via taxaço da gasolina em cerca de 0,20 centavos, além da arrecadação adicional do IPTU com acréscimo de alíquota de 12,5%. O IPVA também sofreria acréscimo de 15% e as prefeituras teriam que aumentar os esforços na taxaço do uso do espaço público urbano, com arrecadação mínima de R\$ 300 milhões no ano, o que demandaria medidas amplas de estacionamento e um pouco até de pedágio urbano. Considerou-se a mesma arrecadação de IPI do caso anterior.

Da mesma forma da anterior, metade das famílias das RM's teriam gastos mensais reduzidos, mas num nível de ganho menor, já que haveria necessidade de as famílias



pagarem os subsídios retirados. Por outro lado, os mais ricos pagariam mais nessa situação, fortalecendo a política de progressividade no custeio do TPU.

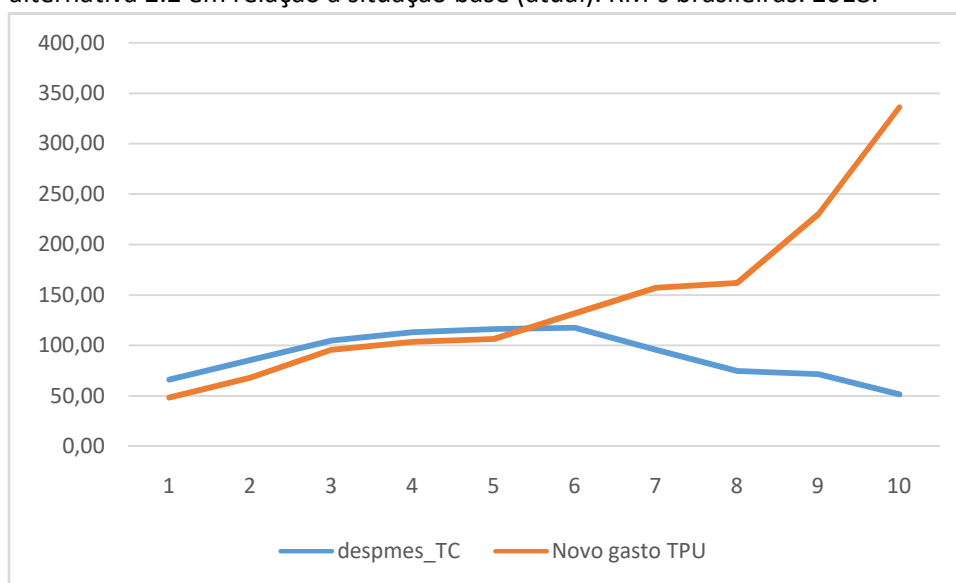
Tabela 101: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 2.2 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	Total
1	-36,45	3,44	8,08	6,71	0,11	0,00	-18,12
2	-47,12	6,12	7,99	14,31	0,59	0,60	-17,50
3	-57,82	7,90	14,42	24,52	1,27	0,00	-9,71
4	-62,41	11,34	14,24	25,83	0,25	1,23	-9,53
5	-64,21	10,84	18,49	23,35	0,23	1,46	-9,83
6	-64,92	12,23	20,65	43,95	0,87	1,36	14,14
7	-52,87	21,17	32,29	51,45	5,25	4,06	61,34
8	-41,19	26,22	35,83	55,62	3,49	7,11	87,09
9	-39,38	30,59	62,56	75,69	15,20	14,06	158,72
10	-28,38	44,44	110,02	91,01	25,30	42,19	284,58

Obs: Caso2.2 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Taxa média de R\$ 0,21/L de gas ou álcool; Aumento de 15% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12,5% na arrecadação do IPTU; Carga da folha semelhante a carga atual VT. Uso do espaço com pedágio.Regões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.

Fonte: elaboração própria

Gráfico 45:Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita dautilizada na alternativa 2.2 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

No caso 2.3 é semelhante ao 2.2, mas com a diferença que se reduz a carga do IPI (em torno de 3% adicionais) mas para compensar aumenta-se em 50% a contribuição das empresas sobre a folha.A arrecadação com a venda de gasolina se mantém próxima da alternativa anterior. Aumenta-se ainda a contribuição de estacionamentos e pedágio

para 395 milhões ano. A tabela 102 apresenta os novos gastos das famílias nos quais observam-se as características progressivas intensificadas.

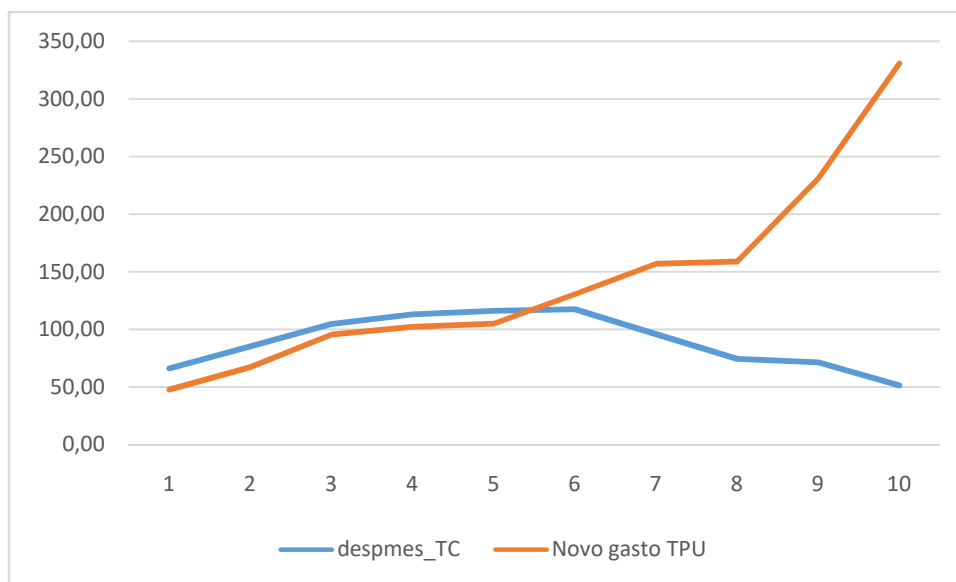
Tabela 102: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 2.3 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	Total
1	-36,45	3,17	8,08	6,71	0,18	0,21	-18,10
2	-47,12	5,65	7,99	14,31	0,94	0,36	-17,86
3	-57,82	7,29	14,42	24,52	2,04	0,37	-9,18
4	-62,41	10,47	14,24	25,83	0,40	0,73	-10,75
5	-64,21	10,01	18,49	23,35	0,37	0,87	-11,12
6	-64,92	11,29	20,65	43,95	1,39	0,80	13,17
7	-52,87	19,54	32,29	51,45	8,44	2,40	61,25
8	-41,19	24,20	35,83	55,62	5,62	4,21	84,30
9	-39,38	28,24	62,56	75,69	24,45	8,32	159,88
10	-28,38	41,02	110,02	91,01	40,72	24,95	279,34

Obs: Caso2.3 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens) e mantém mesma carga atual do VT com taxação da folha e VT. Taxa média de R\$ 0,19/L de gas ou álcool; Aumento de 6% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12,5% na arrecadação do IPTU; Uso do espaço urbano 395 mi e arrecadação IPI.Região metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.

Fonte: elaboração própria

Gráfico 46:Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita dautilizada na alternativa 2.3 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

O caso 2.4 há também uma menor arrecadação nas vendas dos veículos novos compensada pela maior arrecadação da folha (50% a mais) e ampliação das políticas de cobrança pelo espaço urbano. Não muda muito as características de equidade

observadas na alternativa anterior. O que pode acontecer são as resistências políticas já citadas prejudicarem o processo de intensificação da cobrança pelo uso do espaço, principalmente com relação a instituição do pedágio urbano.

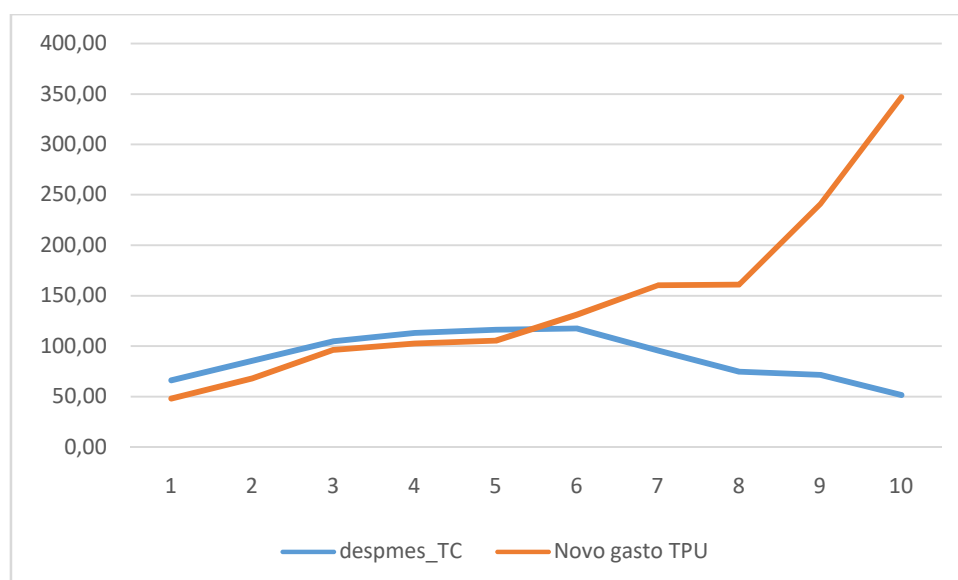
Tabela 103: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 2.4 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	Total
1	-36,45	3,17	8,08	6,71	0,25	0,21	-18,03
2	-47,12	5,65	7,99	14,31	1,33	0,35	-17,48
3	-57,82	7,29	14,42	24,52	2,88	0,36	-8,34
4	-62,41	10,47	14,24	25,83	0,57	0,71	-10,60
5	-64,21	10,01	18,49	23,35	0,53	0,85	-10,99
6	-64,92	11,29	20,65	43,95	1,97	0,79	13,72
7	-52,87	19,54	32,29	51,45	11,93	2,35	64,69
8	-41,19	24,20	35,83	55,62	7,94	4,12	86,53
9	-39,38	28,24	62,56	75,69	34,53	8,15	169,80
10	-28,38	41,02	110,02	91,01	57,51	24,46	295,64

Obs: Caso2.4 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Carga da folha semelhante a carga atual VT. Taxa média de R\$ 0,16/L de gas ou álcool; Aumento de 15% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12,5% na arrecadação do IPTU; Arrecadação IPI de automóveis novos e uso do espaço com pedágio urbano.Região metropolitana das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.

Fonte: elaboração própria

Gráfico 47: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 2.4 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.



Obs.: Região metropolitana das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

Com relação ao impacto inflacionário, a tabela 104 apresenta o impacto que as medidas adotadas neste cenário de redução de 60% da tarifa causa no índice oficial do

governo (IPCA). Todas as variantes apresentam impacto sobre a inflação, sendo que o menor impacto é o da variante 2.1, muito em função da manutenção dos subsídios diretos concedidos pelos governos. Subsídios diretos impactam a política fiscal dos governos, mas não impactam diretamente os gastos das famílias.

As variantes deste cenário, em geral, apresentam impactos sobre o IPCA, menores do que os observados no cenário anterior. Os maiores impactos inflacionários ocorrem em função da oneração da gasolina e do álcool. Como o peso da gasolina no IPCA é o maior entre os itens considerados nas cestas arrecadatórias das fontes alternativas consideradas, quando se eleva muito seu preço há maior impacto inflacionário. Isso é um desafio para políticas sustentáveis de mobilidade, pois do ponto de vista de políticas de precificação pigouviana, a taxaço da gasolina é um caminho natural para se adotar, mas por outro lado, do ponto de vista de políticas inflacionárias é um caminho difícil. Não à toa, todos os governos pós democratização utilizaram em algum momento o controle de preço desse insumo como estratégia de contenção da inflação (Carvalho, C H R, 2016)). A intensificação da cobrança pelo uso do espaço urbano também tem um peso considerável, principalmente na alternativa 2,4 que apresentou maior impacto inflacionário.

Tabela 104: Impacto inflacionário da aplicação novo modelo custeio do TPU considerando a redução tarifária de 60%. Brasil. 2018.

Variantes do cenário	Varição (%)	TPU	Aquisição Auto	Estacionamento e pedágio	Gasolina e álcool	Impacto no IPCA
Caso 2.1	$\Delta$ Preço (%)	-60,0%	4,68%	110,0%	15,2%	-
	$\Delta$ IPCA (%)	-0,91%	0,14%	0,07%	0,83%	0,129%
Caso 2.2	$\Delta$ Preço (%)	-60,0%	0,00%	110%	18,1%	-
	$\Delta$ IPCA (%)	-0,91%	0,00%	0,07%	0,99%	0,144%
Caso 2.3	$\Delta$ Preço (%)	-60,0%	2,8%	177%	16,4%	-
	$\Delta$ IPCA (%)	-0,91%	0,08%	0,12%	0,90%	0,179%
Caso 2.4	$\Delta$ Preço (%)	-60,0%	2,7%	250%	16,4%	-
	$\Delta$ IPCA (%)	-0,91%	0,08%	0,17%	0,90%	0,227%

Fonte: elaboração própria

A análise benefício/custo considerando apenas as variáveis privadas (redução gastos TPU e aumento gastos novas fontes) também não se mostrou favorável considerando o cenário de redução de 60% a tarifa e novas fontes de custeio. Da mesma forma vista nas simulações anteriores, em média, os custos privados (acréscimos médios de gastos das famílias com as novas fontes) são superiores aos benefícios privados (redução dos gastos das famílias com transporte), mas quando se incorpora os ganhos sociais nos benefícios, essa relação fica favorável (valores superiores a 1). Como a compensação pelas perdas de receitas tarifárias se dá principalmente pela taxaço da gasolina, os ganhos com as externalidades ligadas ao uso do transporte individual são muito grandes, melhorando bastante a relação custo/benefício da medida em relação ao cenário 1.

Tabela 105: Relação Benefício/Custo do cenário hipotético de redução de tarifa em 60% com incorporação de novas fontes de custeio do TPU. Rm's selecionadas. Brasil. 2018

Alternativas de custeio	Benefícios médios das famílias das Rm's com a redução tarifária 60%						Gastos (R\$) das famílias novas fontes	Relação ben./custo privado-total
	Redução de gastos com TPU e custos sociais (R\$)				Ganho (R\$) mobilidade	Benefícios totais (R\$)		
	Gastos TPU	Emissão CO2	Acidentes	Perda Tempo				
Caso 2.1	49,48	3,19	10,15	50,77	10,76	124,35	91,63	0,53 - 1,35
Caso 2.2	49,48	3,78	12,05	60,24	10,76	136,30	103,59	0,47 - 1,31
Caso 2.3	49,48	3,42	10,90	54,50	10,76	129,06	102,57	0,48 - 1,25
Caso 2.4	49,48	3,42	10,90	54,50	10,76	129,06	105,97	0,46 - 1,21

Obs. Ganho de mobilidade ser refere ao aumento médio de viagens das famílias (12% x gastos anteriores com TPU). Total famílias de 21 mi. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.  
 - Consumo de gasolina em 2018 40 bilhões de litros. Considerando 30% do consumo total nas Rm's consideradas.  
 - Fator conversão 2,29 TCO2/m3 de gasolina (Carvalho, 2010). Custo da TCO2 = U\$ 10, = R\$ 40,00 (ano 2018).  
 - Considerando redução 0,4% para cada 1% redução consumo (gasto) com gasolina ( $\epsilon=0,4$ ). Custo acidentes áreas urbanas em 2018=1,25\*10bi=12,5 bilhões (variação IPCA 2014 a 2018 foi de 25%) (IPEA, 2015). Rm's consideradas respondendo por 70% dos custos dos acidentes nas áreas urbanas de todo Brasil.  
 - Perda de tempo considerando o impacto conservador com custos de congestionamentos de 1% do PIB das Rm's (25% do Pib total)  
 - Benefício/custo privado considera apenas os gastos no orçamento da família (redução gastos TPU/gastos com novas fontes). Benefício total considera os benefícios privados e sociais (benefícios totais/gastos novas fontes).

Fonte: Elaboração própria.

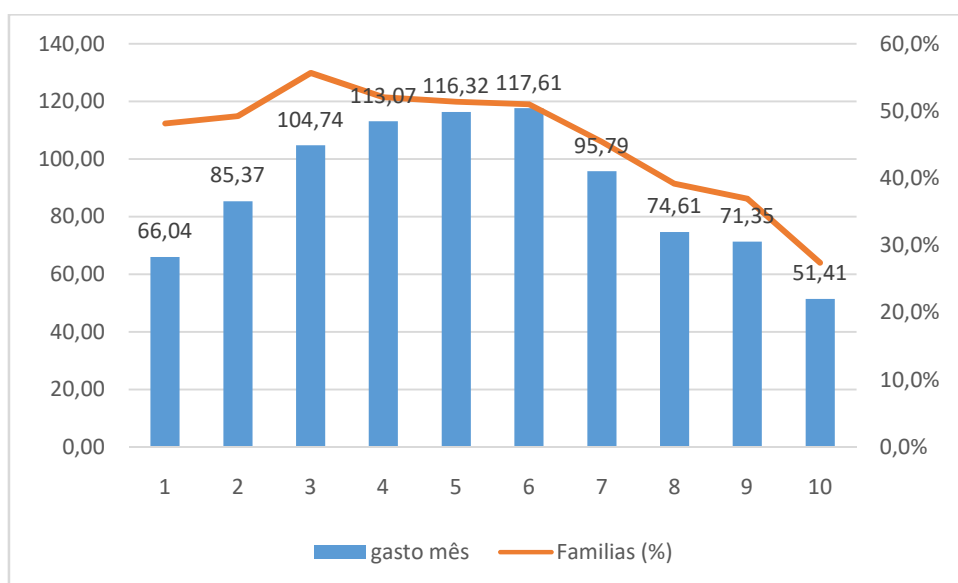
#### 4.4.3 Cenário 3: Tarifa zero

Por fim, considerou-se uma política ousada para os padrões brasileiros de financiamento de TPU que é a eliminação completa da cobrança de tarifa em todos os sistemas de transporte público urbano, política popularmente conhecida como "Tarifa Zero". Neste cenário não há arrecadação de VT e nem pagamento de tarifa pelos usuários pagantes. Foi considerado nos cálculos que os custos dos sistemas subiriam cerca de 35%, proporcional ao aumento de demanda<sup>83</sup>. Vale ressaltar que o TPU a preço zero pode ocorrer casos de grandes flutuações de demanda não previsíveis em métodos tradicionais de planejamento, principalmente em grandes metrópoles, já que não há referências econômicas e operacionais para perfeito dimensionamento nestes casos.

<sup>83</sup> As poucas referências sobre aumento de demanda em sistemas de tarifa zero são restritas no Brasil a sistemas de cidades de porte pequeno. Não há referências ainda de cidades de grande porte. Há referências no exterior de aumento de 20% (Tallin) e até 1000% de aumento em sistemas que houve reestruturação da oferta como em Hasselt, não retratando bem a realidade brasileira (SCHIAFFINO, 2015; GOEVERDEN, 2006)). Monografia da USP (KONISHI, 2018) estimou em 100% a variação de demanda em São Paulo.

Essa medida traria ganhos muito significativos à mobilidade das pessoas em geral, com aumento bastante significativo do índice de mobilidade nas camadas mais pobres da população. Pelos dados da POF, por exemplo, o extrato social abaixo do 1º. decil de renda per capita apresenta gastos com transporte cerca de ¼ menor do que os gastos das famílias do 2º. extrato de renda e 45% menores do extrato social com renda per capita abaixo da mediana que é o extrato social com maior uso do transporte público. Esses números indicam o grande potencial em ganhos de mobilidade para as camadas mais pobres, pois gastos pequenos com transporte público significam que essas famílias apresentam baixa mobilidade justamente em função da sua baixa capacidade de pagamento. Com isso há restrições nas oportunidades de emprego, saúde e educação. Além das 20% das famílias mais pobres das Rm's, as famílias pobres que usam transporte público com mais intensidade, famílias entre o 3º. e 7º decil de renda, também teriam ganhos acentuados em termos de mobilidade com essa medida.

Gráfico 48: Gastos e percentual das famílias das Rm's brasileiras com TPU. Regiões metropolitanas. Brasil. 2018.



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE 2018.

Sem receita de tarifas e vale-transporte, o custo majorado de R\$ 79,6 bilhões tem que ser coberto por receitas extra tarifárias. No Caso 3.1 considerou-se as mesmas subvenções públicas iniciais (R\$ 6 bi) referentes aos sistemas de ônibus e os de trens/metrô. O empregador contribuiria com o dobro do valor que paga atualmente em VT por meio de uma taxa sobre a folha (aproximadamente R\$ 17 bi). Isso representaria uma alíquota um pouco superior a 1,5% sobre a folha de pagamento, considerando que todas as empresas empregadoras com mais de nove funcionários contribuiriam<sup>84</sup>. Além disso, considerou-se receitas adicionais na venda de gasolina, com acréscimo de R\$ 0,45/L sobre o preço de realização da gasolina e álcool, respondendo por 30% do custo total dos sistemas; aumento de 35% na arrecadação do

<sup>84</sup> Considerando dados de 2018 da Rais (MTE, 2018) e tabela (XX)

IPVA; aumento de 33% na arrecadação do IPTU; e aumento do IPI dos automóveis (em torno de 1% de aumento da alíquota). A contrapartida das prefeituras, além dos recursos advindos do IPTU, seria implementar políticas de cobrança efetivas do uso do espaço urbano pelos veículos privados, com destaque para intensificação do pedágio urbano.

Optou-se em utilizar a mesma carga anterior nos itens relacionados a venda de publicidade e exploração comercial de ativos imobiliários, mesmo havendo na situação de tarifa zero possibilidade de aumentos de receitas consideráveis nessas atividades em função da maior importância do TPU na vida das pessoas, o que se refletiria nas ações de marketing e gestão dos ativos comerciais.

Em termos distributivos, a medida atende fortemente o princípio de progressividade, pois as novas fontes consideradas apresentam peso maior sobre as famílias mais ricas, principalmente o último extrato social (10% dos mais ricos). Por outro lado, apenas os dois primeiros extratos sociais (20% mais pobres) apresentam gastos inferiores à situação base, na qual são cobradas as tarifas. A partir do 3º. decil de renda per capita as famílias começam a ter desembolsos maiores do que tinham antes, apesar de que o benefício de ter transporte gratuito e, portanto, mobilidade aumentada compensa muito para as famílias mais pobres e que tenham tido aumento dos gastos. Até o 5º. decil, o aumento dos gastos representa menos de 30% dos gastos anteriores com transporte público, aumentando esse percentual acentuadamente nos extratos mais altos da população.

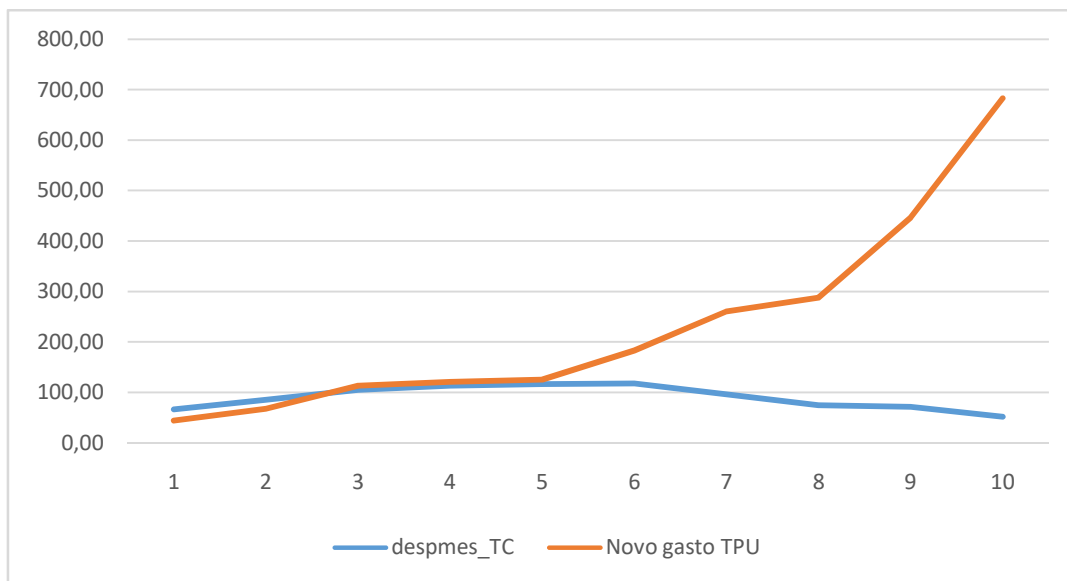
Tabela 106: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 3.1 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018.

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	Total
1	-66,04	6,34	21,33	15,66	0,25	0,35	-22,12
2	-85,37	11,29	21,10	33,40	1,33	0,58	-17,66
3	-104,74	14,56	38,08	57,21	2,88	0,61	8,59
4	-113,07	20,90	37,59	60,26	0,57	1,19	7,45
5	-116,32	19,99	48,80	54,48	0,53	1,42	8,90
6	-117,61	22,55	54,51	102,56	1,97	1,32	65,28
7	-95,79	39,02	85,25	120,06	11,93	3,93	164,39
8	-74,61	48,33	94,59	129,79	7,94	6,89	212,92
9	-71,35	56,39	165,16	176,62	34,53	13,62	374,98
10	-51,41	81,92	290,46	212,35	57,51	40,86	631,68

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

Gráfico 49: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 3.1 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

A diferença do caso 3.2 em relação ao 3.1 é que as subvenções são reduzidas de 6 para 3 bilhões (apenas sistemas metroviários) e a arrecadação do IPI quase que a metade da variante anterior. A compensação pela redução dessas receitas é diluída na arrecadação da gasolina, IPTU e IPVA, além de um incremento nas políticas de cobrança pelo espaço urbano. O resultado em termos distributivos foi semelhante ao anterior, com apenas as duas primeiras classes de renda entre as dez consideradas obtendo a vantagem de redução dos gastos. A vantagem dessa variante é que há um certo alívio fiscal para as prefeituras em termos de eliminação dos subsídios, principalmente para São Paulo e Brasília, mas em compensação há o desgaste de aumentar o IPTU e intensificar a política de pedágio urbano. Outra vantagem em relação a variante anterior (3.1) é a redução da pressão sobre a indústria automotiva com a queda da arrecadação com a venda de carros novos, mas em compensação há maior arrecadação sobre a gasolina, o que gera maiores impactos inflacionários e de gastos sobre uma quantidade maior de famílias.

Tabela 107: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 3.2 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018.

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	-66,04	7,29	22,62	17,00	0,33	0,16	-18,65
2	-85,37	12,99	22,38	36,26	1,71	0,27	-11,76
3	-104,74	16,75	40,39	62,12	3,69	0,28	18,47
4	-113,07	24,05	39,86	65,43	0,73	0,56	17,55
5	-116,32	22,99	51,76	59,15	0,67	0,66	18,92
6	-117,61	25,94	57,81	111,35	2,52	0,61	80,62
7	-95,79	44,88	90,42	130,35	15,27	1,83	186,96
8	-74,61	55,60	100,32	140,91	10,16	3,21	235,59

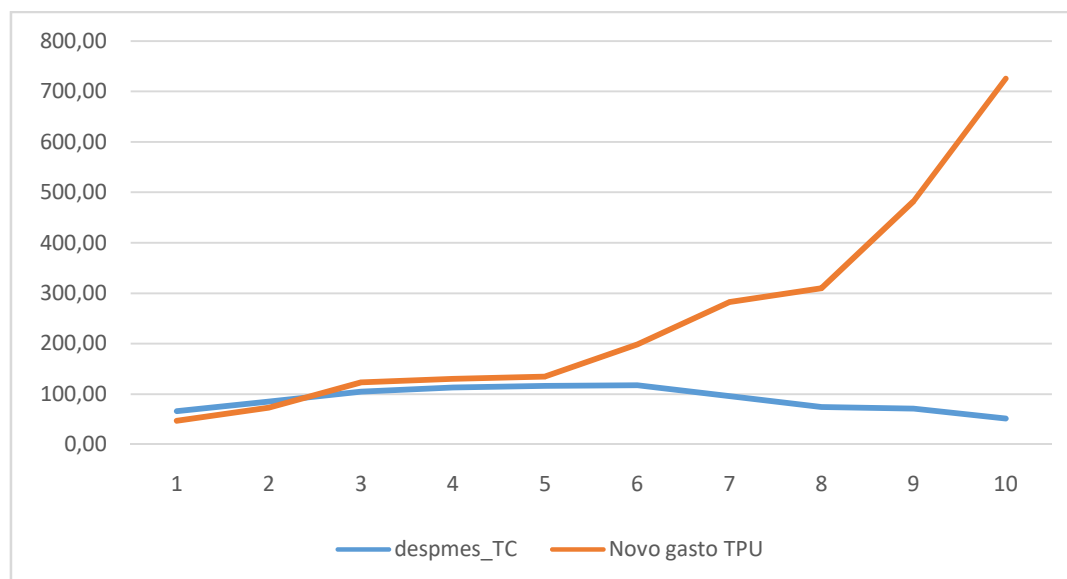


9	-71,35	64,87	175,17	191,76	44,20	6,35	411,01
10	-51,41	94,24	308,06	230,55	73,61	19,06	674,11

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

Gráfico 50: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 3.2 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

A variante 3.3 é semelhante à 3.2 com a diferença que se aumenta a participação da gasolina no custeio do TPU de 36% para 44% e também a redução do IPVA — participação do custeio cai de 19% para 15%. Para aumentar a participação das contribuições originárias do consumo de gasolina, adotou-se nesta variante uma alíquota sobre a venda do litro desse combustível de R\$ 0,8/L. O consumo de gasolina é um gasto muito progressivo o que traz uma compensação maior das famílias mais ricas e usuárias intensivas do transporte individual. Além disso, há as compensações pigouvianas já que o consumo desse combustível gera grandes problemas de poluição atmosférica e aquecimento global. Vale ressaltar que famílias pobres também consomem gasolina, apesar do nível menor de consumo, e o custo zero do transporte público compensaria para essas famílias o maior custo do uso do transporte individual, pois o transporte público seria um substituto perfeito dessas viagens. A bibliografia mostra que dificilmente as famílias mais ricas substituem as viagens individuais motorizadas por viagens no TPU (Cervero,1983; Carvalho, 2016), mas neste caso, com os maiores dispêndios dessas famílias, haveria a compensação pelas externalidades negativas geradas pelo TI, em especial, as que afetam o TPU.

Como as demais alternativas do cenário, apenas os dois primeiros extratos de renda per capita (20% mais pobres) obtêm ganhos em termos de redução dos gastos mensais. Do 3º ao 6º decil, as famílias pagam mais pelo custeio do TPU, mas em compensação é o intervalo de renda que mais usa o TPU, o que sugere que o ganho em mobilidade supere em muito os gastos adicionais (tabela XX).

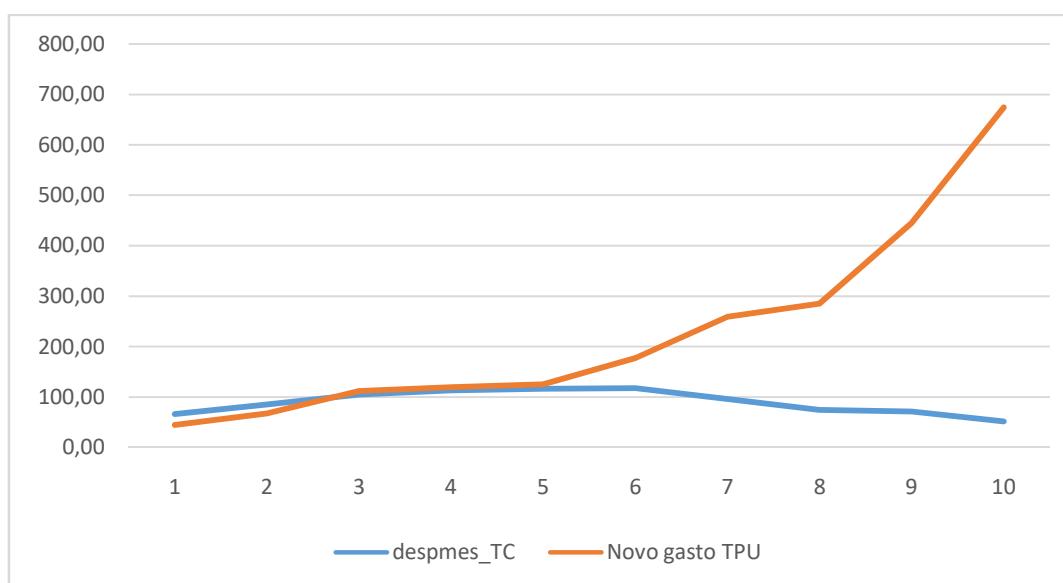
Tabela 108: Diferenças dos gastos das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 3.3 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018.

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	-66,04	8,15	22,62	13,42	0,33	0,04	-21,48
2	-85,37	14,53	22,38	28,63	1,71	0,07	-18,05
3	-104,74	18,73	40,39	49,04	3,69	0,07	7,17
4	-113,07	26,90	39,86	51,65	0,73	0,14	6,22
5	-116,32	25,72	51,76	46,70	0,67	0,17	8,70
6	-117,61	29,01	57,81	87,90	2,52	0,16	59,79
7	-95,79	50,20	90,42	102,91	15,27	0,47	163,48
8	-74,61	62,18	100,32	111,25	10,16	0,83	210,13
9	-71,35	72,56	175,17	151,39	44,20	1,64	373,61
10	-51,41	105,40	308,06	182,01	73,61	4,91	622,59

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

Gráfico 51: Diferenças dos gastos das famílias com TPU da composição de receita da utilizada na alternativa 3.3 em relação a situação base (atual). RM's brasileiras. 2018.



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

A adoção de política de tarifa zero com as fontes sugeridas vinculadas trariam impacto sobre a inflação medida pelo IPCA maior do que os observados nos cenários de descontos tarifários anteriores. Isto ocorre porque várias das fontes alternativas dos modelos propostos apresentam impacto sobre a inflação, com destaque para o preço da gasolina. Dessa forma, pode-se defender que a simples transferência de recursos do orçamento dos entes federativos apresentaria melhores resultados em termos inflacionários, mas conforme já discutido, a pressão sobre o orçamento atual prejudicaria os mais pobres em função do comprometimento dos gastos públicos

sociais e além disso, indiretamente poderia também haver impacto inflacionários na medida em que os governos buscariam aumento da carga tributária para compensar os novos gastos. Com a desvantagem de que esse suposto aumento de carga não seguiria os princípios defendidos para custeio do TPU, como progressividade e taxaço pigouviana, por exemplo.

Vale ressaltar que mesmo com um impacto pontual alto na inflação, as empresas em geral teriam benefícios com o aumento geral da mobilidade da população mais pobre, ativando negócios e dinamizando o mercado de trabalho, objetivos muito mais nobres e duradouros.

Tabela 109: Impacto inflacionário da aplicação novo modelo custeio do TPU considerando a tarifa zero. Brasil. 2018.

Variantes do cenário	Varição (%)	TPU	Aquisição Auto	Estacionamento e pedágio	Gasolina e álcool	Impacto no IPCA
Caso 3.1	ΔPreço (%)	-100,0%	5%	250,0%	38,7%	-
	ΔIPCA (%)	-1,52%	0,14%	0,17%	2,12%	0,877%
Caso 3.2	ΔPreço (%)	-100,0%	2%	320%	51,6%	-
	ΔIPCA (%)	-1,52%	0,06%	0,22%	2,83%	1,550%
Caso 3.3	ΔPreço (%)	-100,0%	0,5%	320%	68,8%	-
	ΔIPCA (%)	-1,52%	0,02%	0,22%	3,77%	2,433%

Fonte: elaboração própria

Considerando o cenário de tarifa zero com fontes tributárias de custeio, a relação benefício/custo privado piora em relação aos cenários anteriores, mas a relação benefício/custo total, considerando as variáveis socioambientais melhora. Vale ressaltar que o benefício total está relacionado à redução das externalidades negativas e dos gastos, não ao montante atual de custos externos (sociais) não internalizados pelas estruturas de custos das modalidades. A compensação, ou melhor, a não compensação é um motivo justo para se alterar o modelo de financiamento do sistema de mobilidade urbana com carga maior nas modalidades individuais. Isso não é captado pela relação benefício/custo, que se baseia apenas na variação das externalidades. Mais um motivo forte para se alterar a sistemática de custeio do sistema de mobilidade. Esse debate é aprofundado no próximo item.

Tabela 110: Relação Benefício/Custo do cenário hipotético de tarifa zero com incorporação de novas fontes de custeio do TPU. Rm's selecionadas. Brasil. 2018

Alternativas de custeio	Benefícios médios das famílias das Rm's com a redução tarifária 60%						Gastos (R\$) das famílias novas fontes	Relação ben./custo privado-total
	Redução de gastos com TPU e custos sociais (R\$)				Ganho (R\$) mobilidade	Benefícios totais (R\$)		
	Gastos TPU	Emissão CO2	Acidentes	Perda Tempo				
Caso 3.1	89,63	8,11	25,82	129,09	31,37	284,01	233,07	0,38 - 1,21
Caso 3.2	89,63	10,81	34,42	172,12	31,37	338,35	250,91	0,35 - 1,34
Caso 3.3	89,63	14,41	45,90	229,49	31,37	410,80	230,85	0,38 - 1,77

Obs. Ganho de mobilidade ser refere ao aumento médio de viagens das famílias (35% x gastos anteriores com TPU).

Total famílias de 21 mi. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.

- Consumo de gasolina em 2018 40 bilhões de litros. Considerando 30% do consumo total nas Rm's consideradas.

- Fator conversão 2,29 TCO2/m3 de gasolina (Carvalho, 2010). Custo da TCO2 = US\$ 10, = R\$ 40,00 (ano 2018).

- Considerando redução 0,4% para cada 1% redução consumo (gasto) com gasolina ( $\epsilon=0,4$ ). Custo acidentes áreas

urbanas em 2018=1,25\*10bi=12,5 bilhões (variação IPCA 2014 a 2018 foi de 25%) (IPEA, 2015). Rm's consideradas respondendo por 70% dos custos dos acidentes nas áreas urbanas de todo Brasil.

- Perda de tempo considerando o impacto conservador com custos de congestionamentos de 1% do PIB das Rm's (25% do Pib total).

- Benefício/custo privado considera apenas os gastos no orçamento da família (redução gastos TPU/gastos com novas fontes). Benefício total considera os benefícios privados e sociais (benefícios totais/gastos novas fontes).

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.4.4 Políticas distributivas de renda e de compensação das externalidades negativas nos cenários de redução tarifária

Foi demonstrado que a oneração de alguns tributos para custear parte ou toda a oferta de transporte público urbano no Brasil apresentou resultados líquidos indesejáveis sobre o ponto de vista da inflação medida pelo IPCA e também apresentou resultados não muito atraentes quando se analisa a relação Benefício/Custo privado para todas as famílias — relação inferior a 1, o que significa que os custos privados da medida superam seus benefícios privados<sup>85</sup>. Mas então porque motivos um dirigente público deveria avaliar a possibilidade de implementar medidas como essa, se a princípio os seus eleitores ficariam prejudicados, principalmente os mais ricos e influentes?

O primeiro ponto é quanto as questões distributivas de renda. A maior parte dos modelos de custeio apresentados no trabalho apresenta um alívio de gastos para as 20% das famílias mais pobres, sendo que há soluções em que há alívio para até as famílias do 6º decil de renda per capita. Além disso a mobilidade das famílias do 3º. ao 7º decil de renda per capita depende muito do transporte público, pois são as famílias que mais utilizam essa modalidade de transporte nos seus deslocamentos cotidianos. Redução ou supressão de tarifa de TPU nessa faixa significa um forte aumento de mobilidade e bem-estar, mesmo que haja impactos sobre os seus gastos.

Sem dúvidas, o ônus sobre as famílias mais ricas aumenta muito quando se adota medidas como essa, o que impacta a média global da relação benefício/custo. Considerando que o aumento do ônus não compromete a capacidade de pagamento dessas famílias mais ricas, esse era um dos objetivos iniciais da política de alteração da base de custeio do TPU colocada no trabalho: fazer com que as classes mais ricas também contribuam para o custeio e financiamento do sistema de TPU no Brasil.

O 2º ponto é quanto a política de compensação pelas externalidades negativas geradas no sistema de mobilidade urbana. Quanto maior o uso do transporte individual motorizado maior as externalidades produzidas. Como as famílias mais ricas usam mais essa modalidade, geram mais poluição, acidentes de trânsito e congestionamentos, com impactos econômicos acentuados atingindo toda a sociedade. Mas o que se

---

<sup>85</sup> O benefício total é calculado em função das estimativas de redução de custos sociais atrelados a poluição, acidentes e congestionamentos. Como atualmente não há internalização dos custos sociais no contexto do transporte urbano, a relação benefício/custo centradas nas variáveis de custo privado não seria muito adequada para se justificar a adoção de políticas de redução da tarifa do TPU e sim políticas compensatórias pelas externalidades negativas geradas.

observa é que essas famílias não pagam por esses impactos aos terceiros, o que demandaria políticas compensatórias com base nas externalidades geradas.

Dessa forma, um dos motivos que balizariam políticas de custeio extra tarifário do TPU seria justamente o pagamento pelas externalidades geradas no uso intensivo do transporte individual e carbonizado no sistema de mobilidade urbana, principalmente pelas classes mais abastadas. A própria lei da mobilidade, lei federal 12.587/12, explicita como princípio básico do sistema de mobilidade urbana a “Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços” e também os objetivos: “Promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e Reduzir as desigualdades e promover a inclusão social”.

Dessa forma, para esses estudos envolvendo externalidades não internalizadas na estrutura de custo, as análises custo/benefício privados não seriam adequadas de se utilizar. O que interessa nesses casos é a política de compensação que os agentes geradores de externalidades teriam que promover no nível de produção realizado, não interessando análise incrementais de custo e benefício de variáveis privadas das famílias naquele nível de demanda. Neste contexto, também se espera que as classes mais ricas contribuam com o financiamento dos sistemas de transporte público, mesmo pouco os utilizando, vislumbram-se também políticas de equidade e pagamento pelas externalidades negativas geradas.

Essa conclusão é importante porque muitas vezes ocorrem fortes resistências políticas à implementação de medidas compensatórias de externalidades lastreadas em instrumentos errados de análise. Somado ainda aos impactos inflacionários e aumento de carga tributária das famílias mais ricas e influentes, o foco de objetivos como compensação pelas externalidades e equidade social é totalmente desviado no momento das discussões que englobam o direito do transporte e seu custeio por fontes não tarifárias.

Para se entender o quanto de impacto cada família gera a terceiros, procurou-se estimar o custo social da mobilidade urbana em função dos gastos das famílias das Rm's brasileiras com TPU, gasolina e com transporte individual em geral. O objetivo é estimar o quanto de externalidades negativas essas famílias produzem em termos financeiros a cada mês. Para isso considerou-se como externalidade apenas as emissões de CO<sub>2</sub>, com base no consumo de gasolina e diesel e o preço da tonelada carbono no mercado de carbono global; as perdas com acidentes de trânsito, com base nas pesquisas realizadas pelo IPEA (2006, 2015); e também as perdas de tempo das pessoas devido aos congestionamentos urbanos, com base na bibliografia mundial sobre o percentual do PIB com perdas de congestionamentos (The Economist, 2018; World Economic Forum; 2018; VTPI, 2020; INRIX, 2019).

A tabela 111 mostra os resultados dos cálculos dos custos sociais referentes às emissões de GEE, acidentes de trânsito e perda de tempo nos congestionamentos das famílias metropolitanas brasileiras (vide metodologia e tabelas de cálculo no anexo 10)

considerando a distribuição final dos custos sociais médios entre as classes separadas por décimos (decis) de renda per capita. Observa-se que o custo social total por classe sobe vertiginosamente à medida que a renda das famílias aumenta. Isso ocorre em função da intensificação do uso e conseqüentemente dos gastos com o transporte motorizado individual entre as famílias mais ricas. O que acontece é que como esses custos não são internalizados, o uso das modalidades menos eficientes são intensificados.

Tabela 111: Custos sociais das famílias metropolitanas com mobilidade urbana mensais. Brasil. 2018.

Decil ren. per capita.	Participação gastos totais (%)			Custos sociais médios por família (R\$/mês)				Custos sociais Totais (R\$)
	TPU	Gasolina	Total TI	CO2 TPU	CO2 TI	Acidentes TI	Perda tempo	
1	7,4%	2,0%	1,4%	0,43	0,90	4,98	9,95	16
2	9,5%	3,5%	2,8%	0,56	1,61	9,73	19,45	31
3	11,7%	4,5%	4,2%	0,68	2,08	14,66	29,31	47
4	12,6%	6,5%	5,1%	0,74	2,98	17,86	35,71	57
5	13,0%	6,2%	4,9%	0,76	2,85	16,91	33,82	54
6	13,1%	7,0%	7,3%	0,77	3,21	25,34	50,69	80
7	10,7%	12,1%	10,6%	0,63	5,56	36,88	73,76	117
8	8,3%	15,0%	13,0%	0,49	6,89	44,98	89,96	142
9	8,0%	17,6%	18,4%	0,47	8,04	63,96	127,92	200
10	5,7%	25,5%	32,2%	0,34	11,68	111,93	223,87	348

Obs.: A partir do cálculo das externalidades totais, distribui-se esse valor em função dos percentuais de participação dos gastos totais das famílias com mobilidade. As emissões de CO2 foram distribuídas com base no consumo de gasolina e diesel e o preço da tonelada carbono no mercado de carbono global; O custo das emissões do TPU foram distribuídas proporcionalmente ao gasto relativo das famílias com TPU e as emissões do TI, com os gastos relativos das famílias com TI por faixa de renda; as perdas com acidentes de trânsito, com base nas pesquisas realizadas pelo IPEA (2006, 2015) e distribuídas pelos gastos relativos das famílias com TI por faixa de renda; e as perdas de tempo das pessoas devido aos congestionamentos urbanos, com base na bibliografia mundial sobre o percentual do PIB com perdas de congestionamentos, distribuídos pela participação relativa das famílias com gasto em TI por faixa de renda. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

Uma forma de internalizar esses custos sociais é pela adoção da política de custeio extra tarifário do TPU, com a criação de novas fontes de financiamento, principalmente por meio de sobretaxação do uso de veículos motorizados e também ativos e consumos concentrados nas faixas superiores de renda. Dessa forma os princípios de taxaçaõ pigouviana e de progressividade de pagamento seriam bem atendidos, onerando mais quem tem capacidade de pagamento (equidade) e quem gera mais externalidades negativas (compensação). As simulações realizadas seguiram essa lógica, de forma que se pode aferir o quanto dos custos sociais são cobertos pelo acréscimo de pagamento das famílias em função da oneração dos tributos considerados nas alternativas de custeio do TPU. As tabelas 112, 113, 114 apresentam os resultados em função dos cenários de descontos tarifários propostos.

Observa-se que nos cenários de desconto de 30% e 60% da tarifa de TPU com compensação combinada em vários tributos, não há a plena cobertura das externalidades negativas estimadas. Mesmo tendo que pagar mais do que pagavam

antes a título de financiamento do TPU, as classes superiores de renda apresentariam custos sociais não compensados significantes (112 e 113).

Já no caso da tarifa zero (tabela 114), as famílias metropolitanas a partir do 7º décimo de renda per capita (30% mais ricas) compensam mais do que o total do custo social gerado, o que pode ser um indicativo de excesso de cobrança pela extrapolação do ponto em que o custo marginal social extrapolaria o benefício marginal social da medida, o que poderia representar a perda de efetividade da media conforme descrito por Sanja (Tisme, 2003). O que justificaria tal medida nesse caso seria unicamente o objetivo de distribuição renda e equidade social. Para evitar pagamentos compensatórios superiores ao custo social gerado pelas famílias, pode-se adotar políticas de subvenções públicas diretas aos sistemas, reduzindo a necessidade de receita extra tarifária acima do ponto de equilíbrio compensatório.

Tabela 112: Custos sociais mensais da mobilidade e compensações mensais extras tarifárias propostas no cenário com desconto da tarifa do TPU em 30%. Famílias metropolitanas. Brasil. 2018.

Decil ren. per.	Custos sociais Totais (R\$)	Caso 1.1		Caso 1.2		Caso 1.3		Caso 1.4	
		Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento
1	16	-4,51	0,0%	-2,89	0,0%	-6,73	0,0%	-4,40	0,0%
2	31	-3,01	0,0%	-0,74	0,0%	-6,27	0,0%	-3,81	0,0%
3	47	4,83	10,3%	8,27	17,7%	-1,45	0,0%	3,00	6,4%
4	57	4,97	8,7%	8,99	15,7%	-1,21	0,0%	2,95	5,2%
5	54	5,52	10,2%	9,87	18,2%	-0,90	0,0%	4,48	8,2%
6	80	21,44	26,8%	26,42	33,0%	9,85	12,3%	16,00	20,0%
7	117	46,61	39,9%	55,45	47,5%	35,64	30,5%	46,52	39,8%
8	142	59,83	42,0%	69,87	49,1%	47,60	33,4%	59,25	41,6%
9	200	99,49	49,6%	115,09	57,4%	84,35	42,1%	107,40	53,6%
10	348	160,89	46,3%	186,04	53,5%	142,23	40,9%	183,93	52,9%

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

Tabela 113: Custos sociais mensais da mobilidade e compensações mensais extras tarifárias propostas no cenário com desconto da tarifa do TPU em 60%. Famílias metropolitanas. Brasil. 2018.

Decil ren. per.	Custos sociais Totais (R\$)	Caso 2.1		Caso 2.2		Caso 2.3		Caso 2.4	
		Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento
1	16	-20,25	0,0%	-18,12	0,0%	-18,10	0,0%	-18,03	0,0%
2	31	-21,52	0,0%	-17,50	0,0%	-17,86	0,0%	-17,48	0,0%
3	47	-16,27	0,0%	-9,71	0,0%	-9,18	0,0%	-8,34	0,0%
4	57	-16,81	0,0%	-9,53	0,0%	-10,75	0,0%	-10,60	0,0%
5	54	-16,73	0,0%	-9,83	0,0%	-11,12	0,0%	-10,99	0,0%
6	80	2,85	3,6%	14,14	17,7%	13,17	16,5%	13,72	17,2%
7	117	46,86	40,1%	61,34	52,5%	61,25	52,4%	64,69	55,4%
8	142	70,92	49,8%	87,09	61,2%	84,30	59,2%	86,53	60,8%
9	200	136,83	68,3%	158,72	79,2%	159,88	79,8%	169,80	84,7%
10	348	255,69	73,5%	284,58	81,8%	279,34	80,3%	295,64	85,0%

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria

Tabela 114: Custos sociais mensais da mobilidade e compensações mensais extras tarifárias propostas no cenário com tarifa zero no TPU. Famílias metropolitanas. Brasil. 2018.

Decil ren. per.	Custos sociais Totais (R\$)	Caso 3.1		Caso 3.2		Caso 3.3	
		Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento
1	16	-22,12	0,0%	-18,65	0,0%	-21,48	0,0%
2	31	-17,66	0,0%	-11,76	0,0%	-18,05	0,0%
3	47	8,59	18,4%	18,47	39,5%	7,17	15,3%
4	57	7,45	13,0%	17,55	30,6%	6,22	10,9%
5	54	8,90	16,4%	18,92	34,8%	8,70	16,0%
6	80	65,28	81,6%	80,62	100,8%	59,79	74,7%
7	117	164,39	140,7%	186,96	160,0%	163,48	139,9%
8	142	212,92	149,6%	235,59	165,5%	210,13	147,6%
9	200	374,98	187,1%	411,01	205,1%	373,61	186,5%
10	348	631,68	181,6%	674,11	193,8%	622,59	179,0%

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.

Fonte: elaboração própria

Essas simulações deixam claros os motivos das resistências políticas encontradas na adoção de políticas de oneração do TI e redução das tarifas do TPU. As principais motivações dessas medidas, pelo exposto acima, deveriam se referir às questões ligadas à sustentabilidade ambiental, baseado nos motivos de compensação das externalidades geradas principalmente pelos mais ricos, usuários de TI, e por motivos de equidade e justiça social, em função da melhor distribuição entre as classes sociais do ônus e benefícios gerados no sistema de transporte.

Por outro lado, do ponto de vista da eficiência econômica de curto prazo, principalmente com relação aos indicadores de inflação e relação benefício/custo privado, essas medidas não se mostram atraentes. Pode-se inferir que essa percepção econômica limitada é a base das fortes resistências encontradas sempre que se inicia o debate sobre a viabilidade de medidas de oneração do TI e de alteração da estrutura de custeio dos sistemas de TPU a fim de promover seu barateamento. Essa discussão já avançou bastante em várias partes do mundo e a expectativa é que possa avançar também no Brasil, principalmente com a maior conscientização das pessoas com relação às questões ambientais e sociais.

#### 4.5 Simulações de custeio extra tarifário para investimentos na qualidade dos sistemas de mobilidade

Tarifas competitivas são importantes para manter o sistema de TPU atrativo, mas a melhoria da qualidade dos sistemas públicos também é uma medida fundamental para se atingir esse objetivo. As pesquisas de opinião sobre os sistemas de mobilidade apresentam resultados interessantes nesta linha, colocando questões ligadas à qualidade, como velocidade e frequência, acima das questões ligadas ao preço (vide anexo 11).



Para aumentar a velocidade comercial, reduzir o tempo de viagem dos usuários e aumentar a frequência da oferta é necessário investir na infraestrutura de transporte, seja pela expansão da malha metro ferroviária, que não sofre interferência do tráfego urbano, seja pela ampliação de corredores exclusivos de ônibus e seus equipamentos de embarque/desembarque. Dessa forma, uma alternativa que se pode avaliar é a utilização dos recursos de oneração do TI e outras fontes propostas neste trabalho para financiar a expansão da infraestrutura de TPU no Brasil.

A questão básica a se considerar em um plano de investimentos setorial é referente ao nível de investimentos necessários para se atingir os objetivos traçados dentro de um período de tempo. É claro que quanto mais recursos investidos, maiores as intervenções realizadas. No caso do TPU há algumas referências que podem ser utilizadas. A ANTP (2018), em conjunto com o Fórum Nacional de Secretários e a NTU, considerou a necessidade de investimentos na ordem de 18 bilhões em quatro anos para viabilizar investimentos nos sistemas sobre pneus (Anexo 12), sem considerar a expansão da malha metro ferroviária.

Outra referência que se pode colocar é quanto a infraestrutura de transporte urbano alcançada em outros países. A tabela 115 apresenta a relação entre habitantes e malha metroviária em várias cidades do mundo. Observa-se que as cidades mais ricas apresentam uma relação menor de habitantes/km, mas mesmo cidades com realidades econômicas mais próximas das cidades brasileiras e com sistemas metroviários, como a cidade do México, por exemplo, apresentam uma relação habitantes/10km de malha metroviária muito menor e, portanto, uma rede com disponibilidade de oferta muito maior.

Tabela 115: Relação habitantes por quilômetro de extensão da malha metroviária. Cidades selecionadas no mundo. 2017.

Regiões Metropolitanas	Habitantes	Linhas	Km Total	Estações	Pass/ano (bilhões)	Hab/10km
Paris	9	14	212,5	297	1,4	423.529
Londres	8	11	402	270	1,2	199.005
Moscou	17	12	301,2	182	2,3	564.409
NY	19	22	398	469	1,5	477.387
Cid. México	20	11	201,3	175	1,4	993.542
Santiago Chile	4,6	4	103	108	0,6	446.602
Rio de Janeiro	11	3	47	40	0,2	2.340.426
São Paulo	19	5	70	70	1	2.714.286
Buenos Aires	14	6	55,6	74	0,4	2.517.986
Whashington	3	5	164,5	87	0,2	182.371
Tokio*	30	12	331,2	262	3,6	905.797
Seul	20	8	223	201	2	896.861
Shangai	15	11	335	223	2	447.761
Pequim	12	14	336	172	1,6	357.143
Hong Kong	7	10	175	84	1,2	400.000

\* Metrô + 50km de monorail

Fonte: Elaboração própria com base nas informações dos sistemas metroviários das cidades selecionadas.

Fazendo um comparativo com a Cidade do México e considerando apenas as 7 regiões metropolitanas brasileiras<sup>86</sup> com população maior do que 3.000.000 habitantes, seria necessário ampliar em cerca de 250 km a malha metroviária dessas cidades para se atingir o índice mexicano de 1.000.000 de habitantes para cada 10 km de malha metroviária<sup>87</sup>. Considerando um custo médio por km de construção de um metrô em torno de R\$ 250.000.000,00<sup>88</sup>, seriam necessários investimentos na ordem de R\$ 65,0 bilhões para tornar as maiores regiões metropolitanas brasileiras com oferta metroviária semelhante à observada na Cidade do México. Se o comparativo for com as cidades europeias ou asiáticas, esses investimentos passariam de R\$ 100 bi.

Considerando esses investimentos metroviários somados com os investimentos rodoviários propostos pela ANTP, o montante final de investimentos destacados como importantes no sistema de mobilidade brasileiro chegaria ao valor de R\$ 80 bilhões. Em um ciclo de gestão de 4 anos, o montante anual médio de investimento, considerando esse valor, seria em torno de 20 bilhões/ano, o que geraria elevado esforço fiscal nunca experimentado antes no país para investimentos em transporte urbano. Em um ciclo de gestão de 8 anos o montante anual seria de 10 bilhões/ano. Vale ressaltar que o Brasil já atingiu níveis anuais de investimentos em TPU próximo a este. Durante a execução do PAC da copa do mundo, os níveis de investimentos atingiram esse patamar (Anexo 12).

Trabalhando de uma forma mais conservadora e considerando níveis de investimentos na ordem de R\$ 10 bilhões ano, já atingidos no passado recente, considerou-se duas novas simulações de custeio e financiamento do TPU por fontes extra tarifárias. Na primeira simulação (cenário 4), todos os recursos das fontes extra tarifárias (R\$ 10 bi) seriam utilizados para bancar os investimentos sem alterar o valor da tarifa. No segundo cenário, além dos R\$ 10bi arrecadados para investimentos, seriam necessários arrecadar mais recursos para se realizar uma redução tarifária de 50% no valor da tarifa. Os resultados seguem adiante.

---

<sup>86</sup> São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre, Curitiba, Salvador, Recife.

<sup>87</sup> As 7 maiores Rm's apresentavam malha metroviária conjunta de 308 km de extensão em 2017, sendo que para igualar a relação da capital mexicana precisariam de uma rede em torno de 550km.

<sup>88</sup> Os custos de metrôs totalmente enterrados são maiores do que os de superfície. Foi utilizado neste trabalho um valor intermediário de acordo com as referências de custos das últimas obras realizadas no Brasil (Anexo 12)

Tabela 116: Simulações de custos do TPU considerando arrecadação extra tarifária para as situações de investimento de R\$ 10 bi na melhoria da infraestrutura de transporte urbano. Brasil. 2018.

	Un.	Tarifa média (R\$)	Acréscimo custo/dem	Demanda (mi) equivalente	Custo TPU (R\$ mi)	Cobertura própria	Subvenções diretas	Receitas op. não tarifárias	Arrecadação usuário		Arrecadação Empregadores		União		Estado IPVA	Município	
									Pagante	Usuário VT	VT-patronal	Folha pagto	IPI autos	Gasolina/alc.		IPTU	Uso espaço
Caso 0 base (2018)	(R\$ mi) (%)	3,50 -	- 0%	15.035,52 82%	59.000,00 100%	52.999,32 89,8%	6.000,00 10,2%	375,00 0,6%	31.974,32 54%	11977 20,3%	8673 14,7%	- 0%	- 0%	- 0%	- 0%	- 0%	- 0%
Cenário 4 - Formação de fundo de investimento de 10 bi/ano (custo anual: R\$ 69 bi)																	
Caso 4.1	(R\$ mi) (%)	3,50 -	- 0%	15.035,52 82%	69.000,00 100%	52.999,32 76,8%	6.000,00 9%	375,00 0,54%	31.974,32 46%	11977 17,4%	8673 12,6%	0 0,0%	- 0%	5793,46 8%	2000 3%	2100 3%	150 0,22%
Caso 4.2	(R\$ mi) (%)	3,50 -	- 0%	15.035,52 82%	69.000,00 100%	52.999,32 76,8%	3.000,00 4%	375,00 0,54%	31.974,32 46%	11977 17,4%	8673 12,6%	0 0,0%	- 0%	8202,80 12%	1400 2%	3300 5%	150 0,22%
Caso 4.3	(R\$ mi) (%)	3,50 -	- 0%	15.035,52 82%	69.000,00 100%	52.999,32 76,8%	3.000,00 4%	375,00 0,54%	31.974,32 46%	11977 17,4%	8673 12,6%	5984,37 8,7%	- 0%	6902,58 10%	0 0%	0 0%	150 0,22%
Caso 4.4	(R\$ mi) (%)	3,50 -	- 0%	15.035,52 82%	69.000,00 100%	52.999,32 76,8%	3.000,00 4%	375,00 0,54%	31.974,32 46%	11977 17,4%	8673 12,6%	0 0,0%	0,00 0,0%	12754,91 18%	0 0%	0 0%	250 0,36%
Cenário 5 - Formação de fundo de investimento de 10 bi/ano e redução 50% a tarifa (custo anual: R\$ 75 bi e tarifa a 1,75)																	
Caso 5.1	(R\$ mi) (%)	1,75 -	- 10%	16.539,07 82%	74.900,00 100%	29.318,38 39,1%	6.000,00 8%	375,00 0,50%	18.813,19 25%	8408,05 11,2%	1722,13 2,3%	6950,87 9,3%	10.381,63 13,9%	13709,12 18%	4640 6%	3600 5%	300 0,40%
Caso 5.2	(R\$ mi) (%)	1,75 -	- 10%	16.539,07 82%	74.900,00 100%	29.318,38 39,1%	3.000,00 4%	375,00 0,50%	18.813,19 25%	8408,05 11,2%	1722,13 2,3%	6950,87 9,3%	9.439,62 12,6%	16141,14 22%	6000 8%	3750 5%	300 0,40%
Caso 5.3	(R\$ mi) (%)	1,75 -	- 10%	16.539,07 82%	74.900,00 100%	29.318,38 39,1%	3.000,00 4%	375,00 0,50%	28.943,38 39%	0 0,0%	0 0,0%	13009,5 17,4%	3.285,99 4,4%	16141,14 22%	6000 8%	3750 5%	395 0,53%
Caso 5.4	(R\$ mi) (%)	1,75 -	- 10%	16.539,07 82%	74.900,00 100%	29.318,38 39,1%	3.000,00 4%	375,00 0,50%	28.943,38 39%	0 0,0%	0 0,0%	13009,5 17,4%	2.237,10 3,0%	17085,03 23%	6000 8%	3750 5%	500 0,67%

OBS: Tarifa média com base na média das cidades selecionadas em 2018

- Acréscimo de custo e demanda considerando uma elasticidade de -0,2 com base em estudos internacionais (conservador). Adotou-se critério de elasticidade custo ser igual a da demanda.
- Demanda equivalente foi calculada com base no valor de demanda total da ANTP aplicando o fator de gratuidade utilizado em estudos da NTU em torno de 18% (8% idoso + 10% estudante)
- Custo do transporte público utilizado pela ANTP considerando sistemas de ônibus e sistemas metroferroviários
- Subvenções diretas utilizando valores dos sistemas metroferroviários e alguns sistemas brasileiros de ônibus com subsídios (ex: Brasília e São Paulo)
- Receitas não tarifárias utilizando valores médios dos balanços dos sistemas metroferroviários e pequena amostra de sistemas de ônibus

- Usuário pagante = Dem equivalente x tarifa média - VT

- Usuário VT = percentual calculado de pagamento dos trabalhadores x receita total x percentual do VT sobre arrecadação total (35% de acordo com dados da Pesquisa do VT da NTU)

- VT Empregador = percentual calculado de pagamento dos empregadores x receita total x percentual do VT sobre arrecadação total (35% de acordo com dados da Pesquisa do VT da NTU)

- Gasolina e álcool = 60 bilhões de litros vendidos x taxa média de contribuição do fundo de transporte (média da taxa entre gasolina e álcool para manter a paridade entre esses dois combustíveis)

- PVA = 40 bilhões de arrecadação x taxa acréscimo da arrecadação

- IPTU = 30 bilhões de arrecadação x taxa acréscimo da arrecadação

Simulações:

4.1 Taxa média de R\$ 0,1/L de gas ou álcool; Manutenção da arrecadação tarifária vigente; Aumento de 5% na arrecadação do IPVA; Aumento de 7% na arrecadação do IPTU; manutenção política atual espaço urbano

4.2 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Taxa média de R\$ 0,144/L de gas ou álcool; Aumento de 3,5% na arrecadação do IPVA; Aumento de 11% na arrecadação do IPTU; manutenção política atual espaço urbano

4.3 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens) e aumento 70% da carga do empregador em relação a situação vigente do VT. Taxa média de R\$ 0,12/L de gas ou álcool; manutenção política atual espaço urbano

4.4 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens) e taxa média de R\$ 0,23/L de gas ou álcool; Aumento leve cobrança espaço urbano

5.1 Taxa média de R\$ 0,25/L de gas ou álcool; Aumento de 12% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12% na arrecadação do IPTU; Carga empregadores semelhante a carga atual VT. Aumento IPI carros novos. Uso do espaço urbano c/ pedágio restrito

5.2 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Taxa média de R\$ 0,30/L de gas ou álcool; Aumento de 15% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12,5% na arrecadação do IPTU; Carga empregadores semelhante a carga atual VT. Aumento forte IPI veículos novos. Uso do espaço com pedágio.

5.3 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens) e carga dos empregadores 50% maior da carga atual do VT. Taxa média de R\$ 0,30/L de gas ou álcool; Aumento de 6% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12,5% na arrecadação do IPTU; Uso do espaço urbano 395 mi e arrecadação IPI.

5.4 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Carga dos empregadores 50% maior da carga atual do VT. Taxa média de R\$ 0,32/L de gas ou álcool; Aumento de 15% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12,5% na arrecadação do IPTU; Arrecadação IPI de automóveis novos e uso do espaço com pedágio urbano (500 mi).

4.5.1 Cenário 4: Arrecadação extra tarifária de R\$ 10 bi/ano para investimentos na infraestrutura de transportes

Neste cenário foi considerado o mesmo nível vigente da tarifa do TPU (tarifa R\$ 3,5) e custo total dos sistemas onerado em R\$ 10 bilhões para se efetivar os investimentos descritos. Assim o total do custo do transporte neste cenário é de R\$ 69 bilhões por ano. Para viabilizar essa medida, é necessário viabilizar recursos extra tarifários na ordem de R\$ 13 bilhões/ano, quando considerada a alternativa de retirada também dos subsídios públicos locais.

Foram consideradas quatro variantes de custeio para esse cenário. Na primeira, manteve-se o nível de subsídios atuais dos sistemas (R\$ 6 bi) enquanto nas demais retirou-se os subsídios locais, mantendo o subsídio federal aos sistemas da CBTU variando algumas fontes extra tarifárias. Em todas as variantes, manteve-se o nível de arrecadação vigente no ano de 2018. Vale ressaltar que com a melhora dos sistemas e ampliação da oferta há expectativa de aumento da demanda, discutido anteriormente neste trabalho como efeito Mohring (1972). Adotando uma postura conservadora, desconsiderou-se esse efeito nos cálculos.

Na variante 4.1 de simulação de custeio, manteve-se os níveis vigentes de subsídios (R\$ 3 bi para ônibus concentrados na RMSP e Brasília e R\$ 3bi da União para os trens) além da arrecadação atual tarifária (pagantes e VT). Utilizou-se adicionalmente a sobre taxação da gasolina (R\$ 0,1/L de gasolina ou álcool), aumento de 5% na arrecadação do IPVA, aumento de 7% na arrecadação do IPTU e manutenção política atual de taxaço do espaço urbano, mas transferindo os resultados líquidos para financiar o TPU. O custeio por parte dos empregados se manteve no mesmo nível anterior, pois a política do VT permanecia e nem houve redução tarifária ou implantação de arrecadação adicional sobre a folha de pagamento.

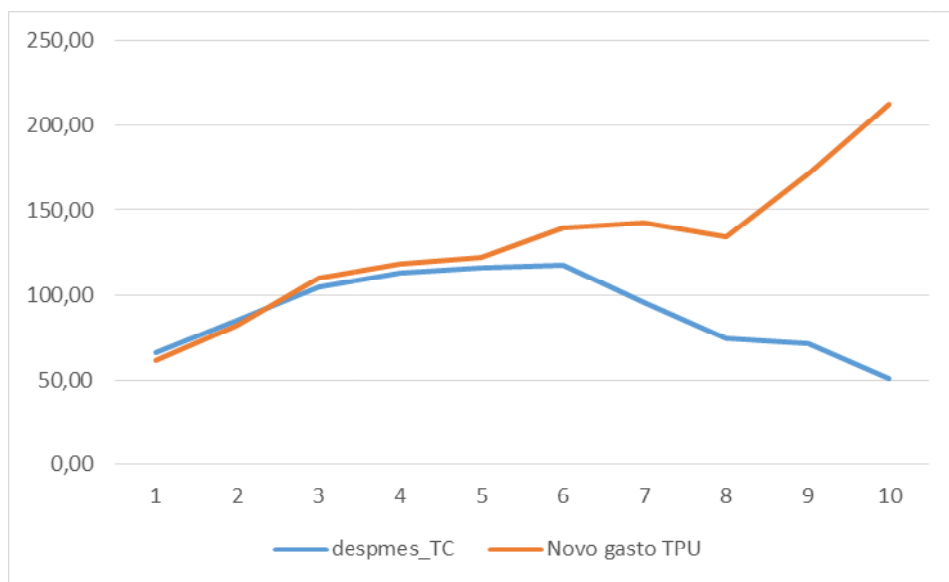
Observa-se no gráfico 52 que o padrão regressivo anterior se transformou em um padrão de arrecadação bastante progressivo, onde quem tem mais, paga mais.

Tabela117: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 4.1 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	0,00	1,77	4,52	2,24	0,01	0,00	8,53
2	0,00	3,14	4,48	4,77	0,03	0,00	12,42
3	0,00	4,05	8,08	8,17	0,06	0,00	20,36
4	0,00	5,82	7,97	8,61	0,01	0,00	22,41
5	0,00	5,57	10,35	7,78	0,01	0,00	23,71
6	0,00	6,28	11,56	14,65	0,04	0,00	32,53
7	0,00	10,87	18,08	17,15	0,24	0,00	46,34
8	0,00	13,46	20,06	18,54	0,16	0,00	52,22
9	0,00	15,71	35,03	25,23	0,69	0,00	76,66
10	0,00	22,82	61,61	30,34	1,15	0,00	115,91

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF  
 Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Gráfico 52: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 4.1. RM's brasileiras. 2018



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF  
 Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

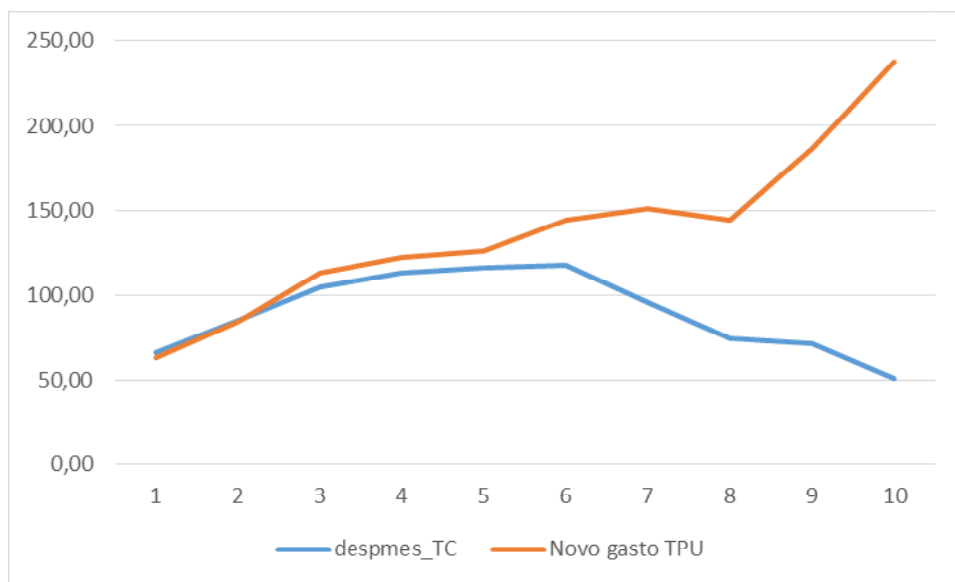
Na variante 4.2 aumentou-se a arrecadação da gasolina com uma taxa em torno de R\$ 0,15/l, o que permitiu reduzir a arrecadação com IPTU e IPVA. Mais uma vez se manteve o nível de custeio dos empregadores ao gasto anteriormente com VT. Os níveis de gastos das famílias se elevaram um pouco em função principalmente da eliminação dos subsídios públicos sobre os sistemas de ônibus, mas por outro lado, nesta variante, assim como nas demais, houve alívio fiscal para as contas dos governos locais que subsidiam o transporte atualmente.

Tabela118: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 4.2 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	0,00	2,52	7,11	1,57	0,01	0,00	11,20
2	0,00	4,49	7,03	3,34	0,03	0,00	14,90
3	0,00	5,80	12,69	5,72	0,06	0,00	24,27
4	0,00	8,32	12,53	6,03	0,01	0,00	26,89
5	0,00	7,96	16,27	5,45	0,01	0,00	29,68
6	0,00	8,98	18,17	10,26	0,04	0,00	37,44
7	0,00	15,53	28,42	12,01	0,24	0,00	56,19
8	0,00	19,24	31,53	12,98	0,16	0,00	63,91
9	0,00	22,45	55,05	17,66	0,69	0,00	95,86
10	0,00	32,61	96,82	21,24	1,15	0,00	151,82

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF  
 Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Gráfico 53: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 4.2. RM's brasileiras. 2018



Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Considerou-se na variante de custeio 4.3 o modelo francês de financiamento. Além dos custos tradicionais com vale transporte, os empregadores aumentariam os seus dispêndios em 70% do valor pago no VT por meio de uma taxa complementar na folha de pagamentos. Essa combinação permitiu reduzir a taxa da gasolina e a exemplo da variante anterior, zerar os dispêndios do IPTU e IPVA, além de zerar os subsídios públicos locais. O resultado é que os dispêndios adicionais das famílias caíram drasticamente em relação às alternativas anteriores e até o 6º. décimo de renda per capita os dispêndios das famílias com TPU se mantiveram praticamente no mesmo patamar. O desafio de medidas de taxa da folha é a forte resistência encontrada junto ao meio empresarial, principalmente os setores com uso de mão de obra intensiva.

Tabela119: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 4.3 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

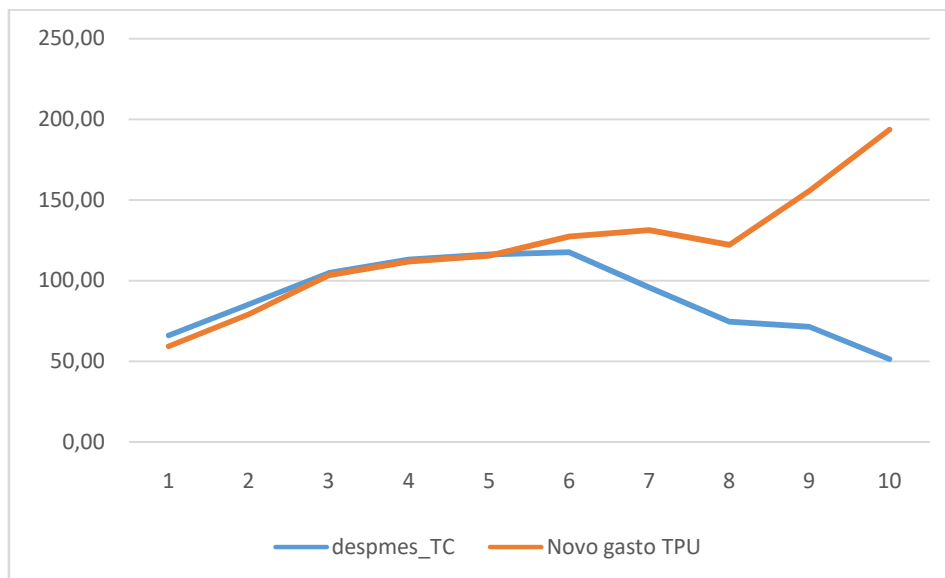
Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	0,00	2,09	0,00	0,00	0,01	0,00	2,10
2	0,00	3,73	0,00	0,00	0,03	0,00	3,76
3	0,00	4,81	0,00	0,00	0,06	0,00	4,87
4	0,00	6,91	0,00	0,00	0,01	0,00	6,92
5	0,00	6,61	0,00	0,00	0,01	0,00	6,62
6	0,00	7,45	0,00	0,00	0,04	0,00	7,49
7	0,00	12,90	0,00	0,00	0,24	0,00	13,13

8	0,00	15,97	0,00	0,00	0,16	0,00	16,13
9	0,00	18,64	0,00	0,00	0,69	0,00	19,33
10	0,00	27,07	0,00	0,00	1,15	0,00	28,22

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Gráfico 54: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 5.3. RM's brasileiras. 2018



Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

O último caso de custeio deste cenário (caso 4.4) procura concentrar o custeio extra tarifário na taxa da gasolina, zerando a taxa da folha de pagamentos, IPTU e IPVA. Há também um maior esforço nesta alternativa de financiamento do TPU via recursos da taxa pelo uso do espaço público. Em termos de dispêndio das famílias, torna-se uma opção intermediária entre a última opção de taxa da folha e as duas primeiras com uso maior do IPTU e IPVA. Os empregadores continuariam a bancar o VT, mas sem esforço adicional.

Tabela 120: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 4.4 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	0,00	3,60	0,00	0,00	0,08	0,00	3,68
2	0,00	6,42	0,00	0,00	0,40	0,00	6,82
3	0,00	8,28	0,00	0,00	0,86	0,00	9,14
4	0,00	11,88	0,00	0,00	0,17	0,00	12,05
5	0,00	11,36	0,00	0,00	0,16	0,00	11,52
6	0,00	12,82	0,00	0,00	0,59	0,00	13,41
7	0,00	22,18	0,00	0,00	3,58	0,00	25,76
8	0,00	27,48	0,00	0,00	2,38	0,00	29,86

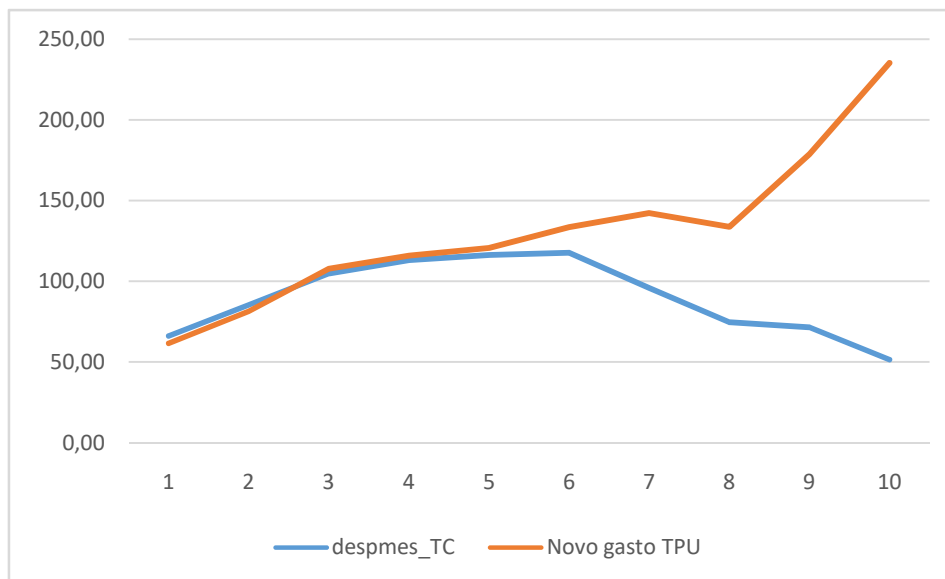


9	0,00	32,06	0,00	0,00	10,36	0,00	42,42
10	0,00	46,57	0,00	0,00	17,25	0,00	63,82

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Gráfico 55: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 4.4. RM's brasileiras. 2018



Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Como não houve redução da tarifa nas variantes calculadas neste cenário, o que suavizaria as pressões nos índices, os impactos inflacionários se acentuaram em relação aos cenários anteriores (cenários 1 ao 3). A grande vantagem da medida seria a grande melhoria da qualidade dos serviços de transporte público urbano, sendo que nas classes mais baixas o aumento do custo com transporte seria irrisório conforme visto nas simulações, mas o ganho de mobilidade e conforto dessas famílias seria muito significativo se as obras planejadas fossem realizadas. Quanto às famílias mais ricas, mesmo pagando pela maior parte do financiamento das obras do TPU, seriam fortemente beneficiadas com a valorização dos seus imóveis, melhoria do trânsito em geral e dinamização da economia e com impactos diretos sobre os negócios.

Tabela 121: Impacto inflacionário da aplicação novo modelo custeio do TPU (cenário 4). Brasil. 2018

Variantes do cenário	Varição (%)	TPU	Aquisição Auto	Estacionamento e pedágio	Gasolina e álcool	Impacto no IPCA
Caso 4.1	ΔPreço (%)	0,0%	0,0%	5,0%	8,6%	-
	ΔIPCA (%)	0,00%	0,00%	0,00%	0,47%	0,475%
Caso 4.2	ΔPreço (%)	0,0%	0	5%	12,7%	-
	ΔIPCA (%)	0,00%	0,00%	0,00%	0,69%	0,696%
Caso 4.3	ΔPreço (%)	0,0%	0	5%	10,3%	-
	ΔIPCA (%)	0,00%	0,00%	0,00%	0,57%	0,569%
Caso 4.4	ΔPreço (%)	0,0%	0,0%	75%	18,9%	

ΔIPCA (%)	0,00%	0,00%	0,05%	1,04%	1,088%
-----------	-------	-------	-------	-------	--------

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE e pesos do IPCA/IBGE

Do ponto de vista do abatimento dos custos das externalidades negativas, observa-se que as alternativas deste cenário de custeio extra tarifário das melhorias na infraestrutura não cobrem integralmente os custos gerados em todas as faixas de renda. A alternativa 4.3 que considera a taxação da folha é a alternativa que menos apresenta abatimento das externalidades pelas famílias, já que essa medida não impacta diretamente os gastos das famílias.

Tabela122: Custos sociais da mobilidade e compensação extra tarifária por família e decil de renda no cenário 4. Rm's brasileiras. 2018.

Decil ren. per.	Custos sociais Totais (R\$)	Caso 4.1		Caso 4.2		Caso 4.3		Caso 4.4	
		Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento
1	16	8,53	52,5%	11,20	68,9%	2,10	12,9%	3,68	22,6%
2	31	12,42	39,6%	14,90	47,5%	3,76	12,0%	6,82	21,8%
3	47	20,36	43,6%	24,27	51,9%	4,87	10,4%	9,14	19,6%
4	57	22,41	39,1%	26,89	46,9%	6,92	12,1%	12,05	21,0%
5	54	23,71	43,6%	29,68	54,6%	6,62	12,2%	11,52	21,2%
6	80	32,53	40,7%	37,44	46,8%	7,49	9,4%	13,41	16,8%
7	117	46,34	39,7%	56,19	48,1%	13,13	11,2%	25,76	22,0%
8	142	52,22	36,7%	63,91	44,9%	16,13	11,3%	29,86	21,0%
9	200	76,66	38,3%	95,86	47,8%	19,33	9,6%	42,42	21,2%
10	348	115,91	33,3%	151,82	43,6%	28,22	8,1%	63,82	18,3%

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.

Fonte: elaboração própria

#### 4.5.2 Cenário 5: Custeio extra tarifário para investimentos na qualidade conjugado com 50% redução tarifária do TPU

Este cenário considera o custo anual de transporte em torno de R\$ 75 bilhões por ano, sendo que R\$ 10 bi adicionais são referentes aos investimentos descritos anteriormente e aumento do custo em torno de R\$ 6 bi. Para viabilizar essa medida, é necessário viabilizar recursos extra tarifários na ordem de R\$ 40 bilhões por ano.

Foram consideradas quatro variantes de custeio para esse cenário com base de dados referentes ao ano de 2018. Na primeira variante, manteve-se o nível de subsídios atuais dos sistemas (R\$ 6 bi) enquanto nas demais retirou-se os subsídios locais. Conforme a postura conservadora adotada no último cenário de investimentos na melhoria da qualidade dos serviços, não foi considerado o aumento de demanda previsto pelo efeito Mohring (1972).

Na variante 5.1 de simulação de custeio, manteve-se os níveis vigentes de subsídios (R\$ 3 bi para ônibus concentrados na RMSP e Brasília e R\$ 3bi da União para os trens) além da arrecadação atual tarifária (pagantes e VT). Como há uma redução de 50% no valor da tarifa, os empregadores apresentam uma redução grande nos seus dispêndios com o vale transporte, o que é compensado por uma taxação sobre a folha de

pagamentos, mantendo o nível anterior dos dispêndios. Utilizou-se também várias outras fontes em função do maior montante necessário de recursos, com taxaço da gasolina (R\$ 0,25/L de gasolina ou álcool), aumento de 12% na arrecadação do IPVA e IPTU, aumento da taxaço do espaço urbano, e transferindo os resultados líquidos para financiar o TPU e além disso, instituindo uma cobrança adicional sobre a venda dos veículos novos.

As famílias até o 5º. décimo de renda per capita passam a gastar menos com TPU e ainda por cima se beneficiam muito com a melhora das condições da oferta. Os maiores impactos absolutos ficam com as 30% de famílias mais ricas das Rm's. Observa-se no gráfico 56 que com essas alterações no perfil de custeio atingiu-se o objetivo de arrecadação progressiva, onde quem tem mais, paga mais.

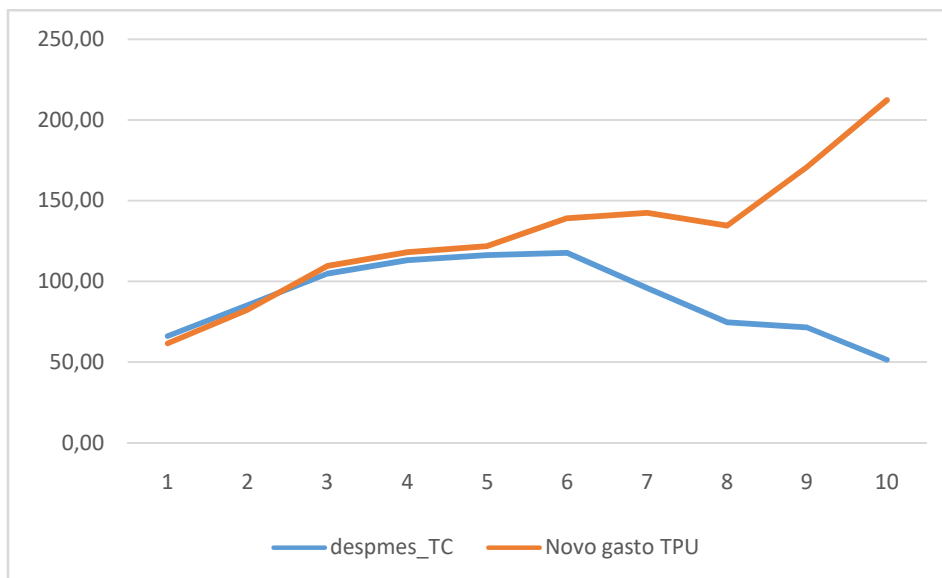
Tabela123: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 5.1 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	-29,72	4,01	7,75	5,19	0,11	0,00	-12,65
2	-38,41	7,15	7,67	11,07	0,59	0,69	-11,25
3	-47,14	9,22	13,85	18,96	1,27	0,00	-3,84
4	-50,88	13,24	13,67	19,97	0,25	1,41	-2,34
5	-52,34	12,66	17,75	18,06	0,23	1,68	-1,97
6	-52,93	14,28	19,82	33,99	0,87	1,56	17,59
7	-43,10	24,71	31,00	39,79	5,25	4,66	62,30
8	-33,58	30,60	34,40	43,02	3,49	8,16	86,09
9	-32,11	35,71	60,06	58,54	15,20	16,14	153,53
10	-23,14	51,87	105,62	70,38	25,30	48,42	278,46

Obs: 5.1 Taxa média de R\$ 0,25/L de gas. ou álcool; Aumento de 12% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12% na arrecadação do IPTU; Carga empregadores semelhante a carga atual VT. Aumento IPI carros novos. Uso do espaço urbano c/ pedágio restrito. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Gráfico 56: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 5.1. RM's brasileiras. 2018



Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.  
 Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Na variante 5.2 a perda da arrecadação com os subsídios locais (R\$ 3 bi) são compensadas pelo aumento da arrecadação da gasolina com uma taxa em torno de R\$ 0,30/l. Os níveis de gastos das famílias se elevaram um pouco em função principalmente da eliminação dos subsídios públicos sobre os sistemas de ônibus, sendo que nesta variante apenas as duas primeiras faixas de renda apresentam redução de gastos. Por outro lado, há ganhos de conforto e mobilidade para as classes intermediárias, que usam o TPU intensivamente, além de alívio fiscal para as contas dos governos locais que subsidiam o transporte atualmente.

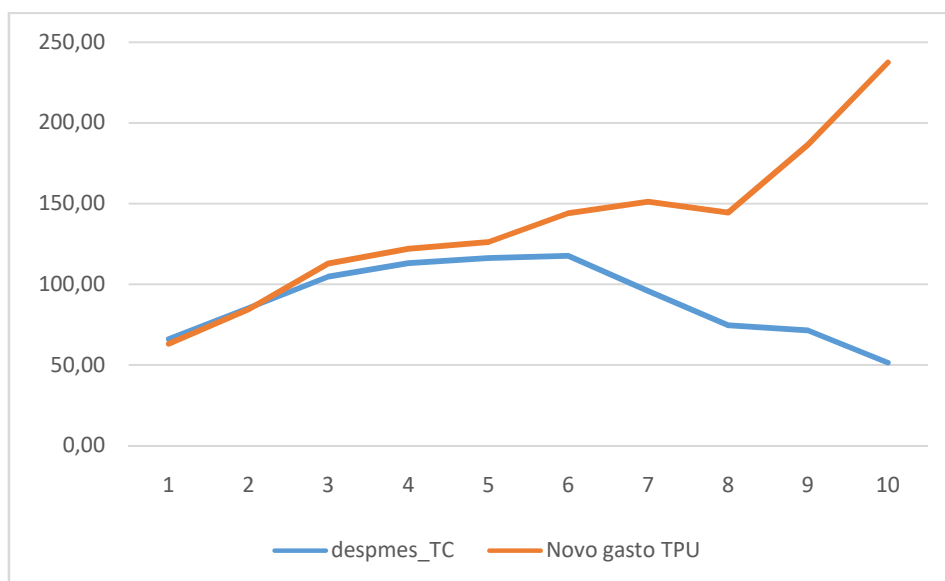
Tabela 124: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 5.2 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	-29,72	4,66	8,08	6,71	0,11	0,38	-9,78
2	-38,41	8,30	7,99	14,31	0,59	0,64	-6,59
3	-47,14	10,70	14,42	24,52	1,27	0,66	4,44
4	-50,88	15,36	14,24	25,83	0,25	1,31	6,10
5	-52,34	14,69	18,49	23,35	0,23	1,55	5,97
6	-52,93	16,57	20,65	43,95	0,87	1,45	30,55
7	-43,10	28,67	32,29	51,45	5,25	4,31	78,87
8	-33,58	35,51	35,83	55,62	3,49	7,56	104,44
9	-32,11	41,44	62,56	75,69	15,20	14,94	177,72
10	-23,14	60,19	110,02	91,01	25,30	44,84	308,23

Obs: 5.2 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Taxa média de R\$ 0,30/L de gas. ou álcool; Aumento de 15% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12,5% na arrecadação do IPTU; Carga empregadores semelhante a carga atual VT. Aumento forte IPI veículos novos. Uso do espaço com pedágio. Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Gráfico 57: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 5.2. RM's brasileiras. 2018



Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Considerou-se na variante de custeio 5.3 uma taxação complementar na folha de pagamentos em que o empregador dispense cerca de 50% a mais do que ele gasta atualmente com o VT. Não haveria mais o VT e o trabalhador passa a comprar diretamente as tarifas que estão 50% mais baratas. O aumento na folha compensaria a eliminação dos subsídios públicos locais.

Os dispêndios adicionais das famílias se mantiveram praticamente no mesmo patamar da alternativa anterior, com ganhos orçamentários concentrados nos 20% mais pobres, apesar de que até o 6º. décimo de renda per capita os gastos das famílias mantiveram-se praticamente no mesmo patamar dos gastos vigentes com TPU. O desafio de medidas de taxação da folha é a forte resistência encontrada junto ao meio empresarial, principalmente os setores com uso de mão de obra intensiva.

Tabela 125: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 5.3 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

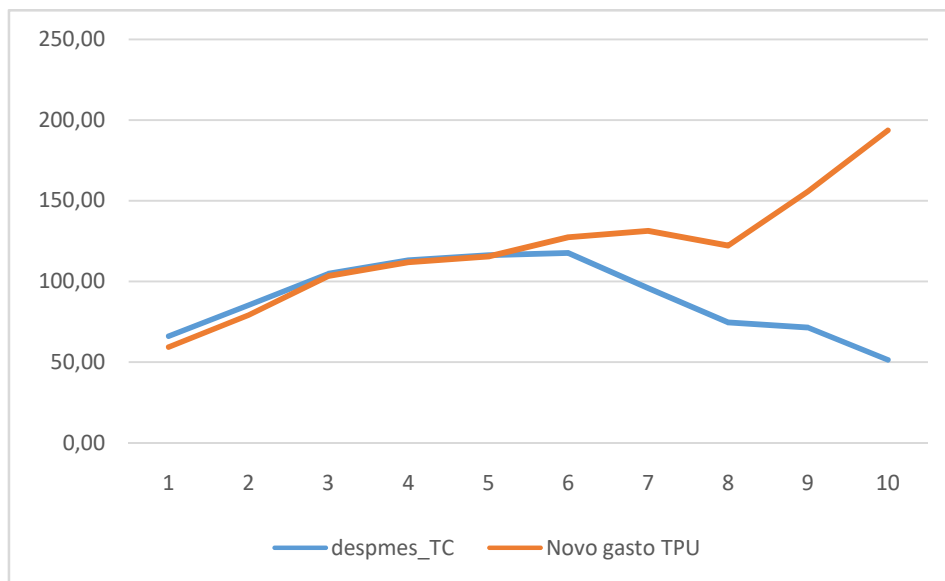
Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	-29,72	4,66	8,08	6,71	0,18	0,00	-10,09
2	-38,41	8,30	7,99	14,31	0,94	0,22	-6,65
3	-47,14	10,70	14,42	24,52	2,04	0,00	4,54
4	-50,88	15,36	14,24	25,83	0,40	0,45	5,39
5	-52,34	14,69	18,49	23,35	0,37	0,53	5,08
6	-52,93	16,57	20,65	43,95	1,39	0,49	30,13
7	-43,10	28,67	32,29	51,45	8,44	1,47	79,22
8	-33,58	35,51	35,83	55,62	5,62	2,57	101,58

9	-32,11	41,44	62,56	75,69	24,45	5,08	177,12
10	-23,14	60,19	110,02	91,01	40,72	15,24	294,05

Obs: 5.3 Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens) e carga dos empregadores 50% maior da carga atual do VT. Taxa média de R\$ 0,30/L de gas. ou álcool; Aumento de 6% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12,5% na arrecadação do IPTU; Uso do espaço urbano 395 mi e arrecadação IPI.Regões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Gráfico 58: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 5.3. RM's brasileiras. 2018



Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

O caso 5.4 é bastante semelhante ao anterior, com aumento nas políticas de taxação do espaço urbano e também na gasolina e redução no IPI da venda dos carros novos. Em termos de dispêndio das famílias o padrão é bastante semelhante ao caso 5.3. Há um descolamento dos gastos das famílias em relação aos gastos anteriores a partir do 6º. décimo de renda per capita.

Tabela 126: Diferenças dos gastos mensais das famílias com TPU, gasolina, IPTU, IPVA, uso do espaço viários e aquisição de automóveis entre a alternativa 5.4 e a alternativa base. RM's brasileiras. 2018

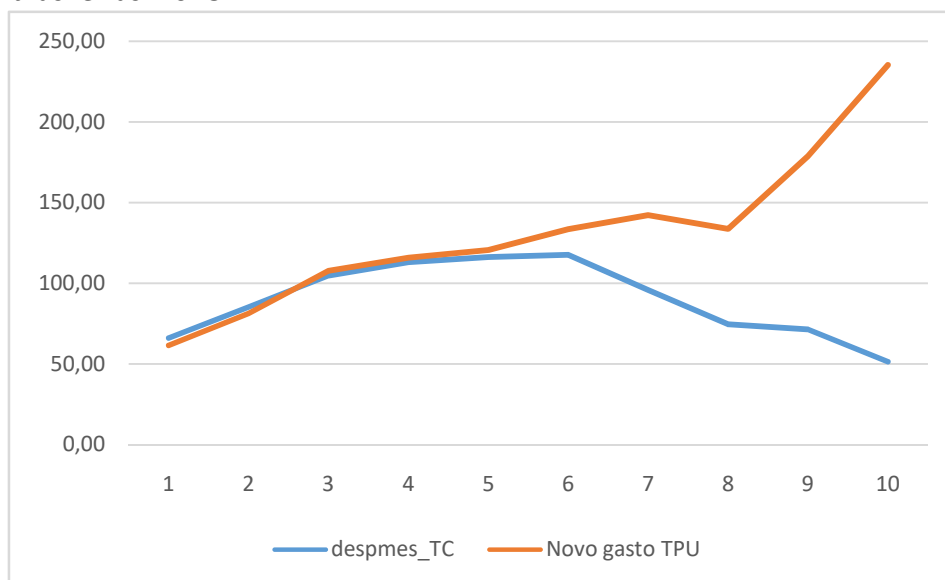
Decis renda per capita	Diferenças em relação ao gasto inicial das famílias						Total
	TPU	Gasolina	IPTU	IPVA	Uso espaço	Aquisição TI	
1	-29,72	4,90	8,08	6,71	0,25	0,09	-9,69
2	-38,41	8,73	7,99	14,31	1,33	0,15	-5,90
3	-47,14	11,26	14,42	24,52	2,88	0,16	6,10
4	-50,88	16,16	14,24	25,83	0,57	0,31	6,22
5	-52,34	15,46	18,49	23,35	0,53	0,36	5,84
6	-52,93	17,44	20,65	43,95	1,97	0,34	31,42
7	-43,10	30,17	32,29	51,45	11,93	1,01	83,75
8	-33,58	37,37	35,83	55,62	7,94	1,77	104,96
9	-32,11	43,61	62,56	75,69	34,53	3,50	187,79

10	-23,14	63,35	110,02	91,01	57,51	10,49	309,24
----	--------	-------	--------	-------	-------	-------	--------

Obs: Eliminação dos subsídios aos ônibus (permanece Trens). Carga dos empregadores 50% maior da carga atual do VT. Taxa média de R\$ 0,32/L de gas. ou álcool; Aumento de 15% na arrecadação do IPVA; Aumento de 12,5% na arrecadação do IPTU; Arrecadação IPI de automóveis novos e uso do espaço com pedágio urbano (500 mi). Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Gráfico 59: Distribuição de custeio por faixa de renda per capita no caso 4.4. RM's brasileiras. 2018



Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE

Neste cenário há redução da tarifa com consequente impacto sobre os índices inflacionários. Mas em termos líquidos, o aumento da carga sobre outras fontes, geram impactos indesejáveis no cálculo final da inflação medida pelo IPCA (tabela XX). Conforme já descrito, a vantagem da medida seria a grande melhoria da qualidade dos serviços de transporte público urbano, sendo que nas classes mais baixas haveria ainda redução dos gastos com transporte. Quanto às famílias mais ricas, mesmo pagando pela maior parte do financiamento das obras do TPU e redução da tarifa, seriam também beneficiadas com a valorização dos seus imóveis, melhoria do trânsito em geral e dinamização da economia e com impactos diretos sobre os negócios.

Tabela 127: Impacto inflacionário da aplicação novo modelo custeio do TPU (cenário 4). Brasil. 2018

Variantes do cenário	Varição (%)	TPU	Aquisição Auto	Estacionamento e pedágio	Gasolina e álcool	Impacto no IPCA
Caso 5.1	ΔPreço (%)	-50,0%	5,43%	110,0%	21,5%	-
	ΔIPCA (%)	-0,76%	0,16%	0,07%	1,18%	0,647%
Caso 5.2	ΔPreço (%)	-50,0%	0,00%	110%	25,8%	-
	ΔIPCA (%)	-0,76%	0,00%	0,07%	1,41%	0,719%

Caso 5.3	ΔPreço (%)	-50,0%	1,7%	177%	25,8%	-
	ΔIPCA (%)	-0,76%	0,05%	0,12%	1,41%	0,816%
Caso 5.4	ΔPreço (%)	-50,0%	1,2%	250%	27,5%	
	ΔIPCA (%)	-0,76%	0,03%	0,17%	1,51%	0,944%

Fonte: elaboração própria com dados da POF/IBGE e pesos do IPCA/IBGE

Do ponto de vista do abatimento dos custos das externalidades negativas, observa-se que as alternativas deste cenário de custeio extra tarifário das melhorias na infraestrutura conjugadas com a redução de 50% da tarifa média do TPU não cobrem integralmente os custos gerados em todas as faixas de renda. Mas pode-se perceber que para as famílias mais ricas esse percentual já é bastante significativo, quase atingindo 90% na faixa de renda mais alta nos casos 5.2 a 5.4. A alternativa 5.1, que apresenta altos níveis de subsídios públicos via orçamento, apresenta as menores taxas de abatimento das externalidades.

Tabela128: Custos sociais da mobilidade e compensação extra tarifária por família e decil de renda no cenário 5. Rm's brasileiras. 2018.

Decil ren. per.	Custos sociais Totais (R\$)	Caso 5.1		Caso 5.2		Caso 5.3		Caso 5.4	
		Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento	Δ Gasto (R\$)	Abatimento
1	16	-12,65	0,0%	-9,78	0,0%	-10,09	0,0%	-9,69	0,0%
2	31	-11,25	0,0%	-6,59	0,0%	-6,65	0,0%	-5,90	0,0%
3	47	-3,84	0,0%	4,44	9,5%	4,54	9,7%	6,10	13,1%
4	57	-2,34	0,0%	6,10	10,7%	5,39	9,4%	6,22	10,9%
5	54	-1,97	0,0%	5,97	11,0%	5,08	9,4%	5,84	10,7%
6	80	17,59	22,0%	30,55	38,2%	30,13	37,7%	31,42	39,3%
7	117	62,30	53,3%	78,87	67,5%	79,22	67,8%	83,75	71,7%
8	142	86,09	60,5%	104,44	73,4%	101,58	71,4%	104,96	73,7%
9	200	153,53	76,6%	177,72	88,7%	177,12	88,4%	187,79	93,7%
10	348	278,46	80,1%	308,23	88,6%	294,05	84,5%	309,24	88,9%

Obs.: Regiões metropolitanas das capitais dos estados AM, CE, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, GO, DF.

Fonte: elaboração própria

## CONCLUSÕES

Os sistemas de transporte público vêm perdendo demanda nos últimos 20 anos a esteira do crescimento do transporte individual motorizado. O estímulo à produção, comercialização e uso de automóveis e motocicletas é um dos motivos para que isso ocorra no país, mas também não se pode ignorar a perda de competitividade dos



sistemas de ônibus pelo aumento real contínuo dos preços desses serviços, que são balizadores de preço para as demais modalidades públicas.

O preço alto da tarifa de TPU estimula a transferência de passageiros para o transporte privado, assim como políticas públicas de redução ou manutenção por longo prazo do preço da gasolina e demais componentes do TI. E isso tem ocorrido simultaneamente no Brasil tornando o TPU cada vez menos competitivo. Nos últimos vinte anos os aumentos de tarifa do transporte público sempre subiram acima da inflação com exceção do ano de 2013 em que os agentes políticos se esforçaram para reduzi-las e darem uma resposta para sociedade após as intensas manifestações populares daquele ano. Esse fato mostrou que com um mínimo de vontade política se pode viabilizar políticas de redução das tarifas de TPU.

Demonstrou-se que onde houve políticas de redução tarifária no Brasil houve ganhos de benefícios sociais além dos ganhos com mobilidade dos mais pobres. Em Fortaleza, por exemplo, onde houve congelamento da tarifa durante 5 anos serviu de base para essa análise. A medida trouxe demanda de volta para o sistema e ganhos nos índices inflacionários superiores à participação do transporte na formação da cesta de índice do INPC, indicando ganhos indiretos inflacionários com a redução da tarifa. Há evidências ainda que políticas de redução tarifária promoveram diminuição do desemprego, principalmente nas faixas de renda mais baixas, já que o transporte mais barato permite aumentar a procura por empregos. Na linha da sustentabilidade, mostrou-se evidências de que essas políticas aumentaram a participação do mercado do TPU e reduziram a participação do transporte individual, no caso, utilizando os gastos com gasolina como *proxi* de uso de autos e motos.

O problema da perda de mercado do TPU é que o sistema de mobilidade fica menos sustentável devido ao aumento das externalidades negativas produzidas pelo transporte motorizado individual em função da intensificação dos acidentes com vítimas, poluição e os congestionamentos nos grandes centros. Além disso, com a redução do mercado de TPU a camada mais pobre da população tem a sua mobilidade comprometida, já que a oferta de TPU vai se deteriorando com a perda de demanda.

Discutiu-se sobre a luz da teoria dos jogos essa relação vantajosa do TI em relação ao TPU no processo de escolha modal, mostrando que para se deslocar o equilíbrio de NASH para a situação socialmente melhor (melhora de Pareto) na qual o uso do TPU torna-se estratégia dominante, os gestores devem promover políticas de internalização das externalidades negativas geradas pelas modalidades de transporte. Foi demonstrado que políticas de acréscimo do ônus das externalidades à estrutura de custos inicial do TI têm que ser maior do que a diferença dos benefícios privados entre o TI e TPU para haver deslocamento do equilíbrio de NASH para o ponto de melhora de Pareto.

Uma das alternativas para mudar o ciclo vicioso de perda de demanda e aumento de tarifa do TPU é a ampliação da base de contribuição e custeio dos sistemas públicos coletivos via financiamento extra tarifário da operação dos serviços como ocorre nos países desenvolvidos. Com isso é possível promover políticas de redução tarifária e melhoria da qualidade dos serviços a fim de fortalecer os sistemas públicos e tornar o sistema de financiamento operacional do TPU mais justo e equitativo socialmente.

Não adianta implementar políticas de custeio extra tarifário e internalização de externalidades do TI a fim de reduzir tarifa ou melhorar a oferta quando a estrutura regulatória induz a ineficiências e baixa produtividade dos agentes. Os modelos regulatórios tarifários no Brasil apresentam alta rigidez na fixação das tarifas, com pouca diversificação de preços e baixa incorporação de receitas não tarifárias à massa de recursos destinada ao custeio dos serviços. O modelo remuneratório com base no modelo *cost-plus* no qual é assegurada a reposição dos custos e remuneração do capital ao operador via tarifa induz a baixa produtividade e pouca busca de diversificação dos serviços e receitas. Aliado a isso, existe ainda na maior parte dos contratos de operação de serviços de TPU o efeito Averch-Johnson (1962), na qual os fortes estímulos para supervalorização do capital investido (frota), em função do modelo remuneratório, acabam provocando aumentos tarifários. Outro ponto importante que impacta os custos e tarifas dos serviços é quanto à possibilidade de os operadores gerenciarem custos via racionalização na oferta. Contratos rígidos com forte intervenção estatal tendem a gerar mais ineficiências operacionais.

Há iniciativas recentes de operação com base em alguns princípios do modelo *price-cap* nas quais os reajustes são parametrizados e os operadores são instigados a buscar receitas adicionais via aumento da produtividade, mas muito tímido ainda com relação de incorporação de novas receitas e serviços ao sistema. Foi estudado também a estrutura de mercado, na qual se observou que estruturas totalmente competitivas com desregulamentação do mercado são prejudiciais ao sistema e dependendo da situação, estruturas monopolísticas ou concorrenciais monopolísticas podem ser adequadas desde que haja estrutura de regulamentação eficiente com mecanismos que evitem a captura regulatória por parte dos operadores. Nestes casos, é desejável que haja incorporação de novas fontes de receitas de forma a baixar preço para próximo do nível socialmente ótimo, que é ponto em que o custo marginal se iguala à receita marginal, mas mantendo o preço superior ao custo médio para ser evitar desembolsos fiscais por parte do poder público.

O modelo de financiamento da operação dos serviços de transporte público no Brasil é um dos fatores que o tornam pouco competitivo. Os serviços de ônibus, que respondem por mais de 90% das viagens totais do TPU e balizam as tarifas de todas as modalidades, apresentam receitas tarifárias como fonte majoritária de financiamento e em muitos casos fonte única. Poucos sistemas apresentam fontes extra tarifárias para financiar o TPU, com exceção dos serviços metro ferroviários que têm níveis

significativos de subvenções, mas são pouco abrangentes no país e as fontes advêm do combalido orçamento público. O problema da concentração da receita do TPU na arrecadação tarifária é que a capacidade de pagamento do usuário é baixa o que inviabiliza investimentos na melhoria do sistema e muitas vezes na própria recomposição dos seus custos. Essas políticas acabam degradando o sistema de transporte público ao longo do tempo e gerando ciclos viciosos de perda de competitividade.

Além disso, há fortes iniquidades internas quando se usa recursos tarifários para financiar viagens integradas (subsídio cruzado) e gratuidades pois quem paga tarifa hoje são pessoas de baixa renda. São pessoas pobres bancando exclusivamente políticas públicas sociais, quando toda a sociedade deveria responder pelo ônus dessas medidas. Para piorar, muitas dos benefícios tarifários hoje são concedidos sem se considerar a renda dos beneficiários, o que gera situações distorcidas onde os mais pobres financiam o transporte dos mais ricos.

Dessa forma o sistema atualmente apresenta uma forte característica de regressividade no seu processo arrecadatório. Os mais ricos, como não usam ou usam muito pouco o sistema TPU, praticamente não contribuem com seu custeio, mesmo se beneficiando da disponibilidade da rede de transporte. A simples solução de subvencionar o sistema utilizando recursos do orçamento público também é bastante regressiva, pois os mais pobres seriam prejudicados pela falta de recursos para as políticas sociais mais amplas – saúde e educação por exemplo — e na composição dos fundos orçamentários eles participam com esforço relativo maior devido à maior carga sobre tributação indireta no sistema tributário brasileiro. O trabalho aponta a necessidade de se criar novas fontes de financiamento do TPU com características progressivas e com impacto sobre o custo do transporte individual para reduzir as externalidades negativas geradas por essas modalidades. Além desses princípios de progressividade e pagamento pigouviano (quem polui mais paga mais), outros princípios também devem ser considerados na formulação de políticas arrecadatórias para o TPU, como os princípios da facilidade operacional, transparência, ampliação da base de contribuintes e formação de pacto federativo com a constituição de fundos de transporte com recursos das três esferas de governo.

Em comparação com outros serviços públicos, como fornecimento de energia, água, telefonia e lixo, observa-se que em todos eles a base contributiva é maior em função da cobrança diversificada com alcance em todos os domicílios ou também as classes mais ricas serem usuárias intensivas dos serviços. Isso facilita a realização de políticas de subsídios cruzados entre ricos e pobres e também as políticas de diversificação com base na quantidade consumida. Outra questão também levantada neste comparativo é quanto as políticas de pagamento pela disponibilidade da rede. Mesmo não consumindo os serviços, as famílias fazem um pagamento mínimo pela disponibilidade da rede, o que não ocorre no TPU. Isso ensejou inclusive a crise de oferta de

transporte durante a pandemia do Corona vírus, pois a demanda reduziu muito e consequentemente a receita dos sistemas não esteve em níveis adequados para cobrir os custos.

Face aos desafios apresentados, trabalhou-se com a proposta de incorporação de outras fontes de custeio ao TPU de forma a aumentar a sua base contributiva, incorporar mais recursos das classes ricas, reduzindo o peso do custeio sobre os mais pobres, e implementar políticas compensatórias pigouvianas focadas no TI. As experiências internacionais em custeio do TPU mostram essa diversidade de fontes nos sistemas dos EUA, Europa e metrópoles asiáticas mais desenvolvidas, utilizando inclusive a exploração de ativos imobiliários para financiamento da operação do transporte.

São apresentadas várias propostas de financiamento extra tarifário considerando recursos de competência da união, estados e municípios. Trabalhou-se com a ideia de formação de pacto federativo em prol da melhoria e barateamento dos sistemas de transporte público no Brasil. Foram realizadas várias simulações de financiamento do TPU com recursos oriundos da venda de gasolina, taxação da folha de pagamento em substituição de parte ou totalidade dos gastos das empresas com vale transporte, aumento das alíquotas de IPVA e IPTU e utilização de recursos de pagamento pelo uso dos espaços públicos utilizados pelos veículos privados.

Pôde-se abstrair alguns resultados interessantes dessas simulações de custeio. Uma massa de recursos extra tarifário em torno de 20 bilhões por ano, repartidos entre essas diversas fontes incrementais, permitiria uma redução de 30% na tarifa média do transporte público no Brasil sem que houvesse necessidade dos subsídios públicos aos sistemas de ônibus. Cerca de 39 bilhões arrecadados por essas novas fontes permitiriam uma redução de 60% na tarifa média e finalmente, se fosse viabilizado cerca de R\$ 80,00 bilhões destas fontes alternativas poder-se-ia pensar em tarifa zero no TPU no Brasil.

Tanto a situação de redução de tarifa em 30% quanto a redução de 60%, com incremento das fontes extra tarifárias, não ocorreria a situação de abatimento total dos custos das externalidades gerados pelas famílias mais ricas, mas esse ponto é ultrapassado na situação de tarifa zero. As evidências, portanto, indicam que o volume de recursos necessários para garantir tarifa zero poderia haver a superação do ponto no qual o custo marginal social ultrapassaria o benefício social marginal gerado pela medida, o que geraria questionamentos sobre a efetividade da política sobre esse ponto de vista. Mas em termos da relação benéfico/custo incorporando todos os benefícios sociais ao cálculo, a medida se justificaria, assim como nas análises com foco na distribuição de renda.

Foi mostrado em todas situações que com as composições das fontes utilizadas haveria impactos inflacionários, já que nos últimos anos o TPU vem perdendo peso na

cesta que compõem os índices inflacionários ao mesmo tempo que o TI vem ganhando força. Além disso, como atualmente não há políticas de compensação das externalidades, as relações custo/benefício privado das mudanças não são adequadas de se usar em processos decisórios em função de se constituir análises marginais, desconsiderando os altos custos das externalidades. Esses fatos geralmente são motivos das fortes resistências políticas para se efetuar mudanças no plano de custeio dos sistemas de TPU. Assim, os motivos para alterar a base de custeio do TPU têm que ser amparados principalmente na possibilidade de promover políticas compensatórias das externalidades e da justa distribuição dos ônus e bônus gerados no sistema de mobilidade urbana entre as classes sociais, gerando, portanto, mais equidade e justiça social e sustentabilidade econômica e ambiental aos sistemas. O uso da relação custo/benefício como instrumento de análise da efetividade das medidas tem que levar em consideração os benefícios gerados com a redução das principais externalidades negativas associadas a cada modalidade.

Dependendo da composição de fontes alternativas de custeio, há maior ou menor impacto sobre o orçamento das famílias, em especial dos mais pobres. Melhores alternativas do ponto de vista da inclusão seria a taxação da folha de pagamento, em compensação da redução dos gastos das empresas com vale-transporte, aumento do IPTU progressivo, cobrança pelo uso do espaço urbano e alíquota específica sobre a venda de veículos novos. Pelo perfil dos gastos com esses itens, as classes mais ricas sofreriam os maiores impactos orçamentários da medida, mas sem que sofram impactos sobre a sua mobilidade. Vale ressaltar que soluções utilizando subsídios públicos via orçamento atual são bastante inadequados pelos problemas fiscais gerados e concorrência com outros programas sociais consolidados, apesar de apresentar menor impacto financeiro para as famílias em geral.

A taxação da gasolina é uma política importante do ponto de vista da compensação das externalidades, apesar de afetar também parte das famílias pobres (abaixo da mediana de renda per capita) por causa do aumento do uso do TI, principalmente motocicleta, ocorrido nessas classes nos últimos 20 anos. Dessa forma, para essas famílias, as melhorias e barateamento do TPU são contrapartidas importantes para implementação dessa medida, pois isso permite melhorar as condições de mobilidade de todos os membros das famílias. Destaca-se que o mundo inteiro está discutindo e adotando tributação compensatória das externalidades negativas nas estruturas de preço dos combustíveis fósseis, os chamados "*green taxes*".

Vale ressaltar que as 20% famílias mais pobres das RM's se beneficiariam tanto no grande aumento de mobilidade, quanto na redução dos seus gastos mensais com as políticas de alteração da base de custeio. Mesmo com pequeno aumento da carga de famílias pobres pertencentes aos extratos medianos, o aumento da mobilidade dessas famílias é um benefício muito grande, sendo que em algumas simulações, em até 50% das famílias há redução dos gastos mensais também. As famílias mais ricas pagariam

mais com a medida, mas não teriam sua mobilidade reduzida já que em geral o custo do transporte não é obstáculo para o pleno exercício das suas atividades cotidianas.

Outra questão abordada para aumento da competitividade e atratividade do TPU são referentes aos investimentos em infraestrutura. Recursos na ordem de R\$ 80 bilhões aplicados em 8 anos (R\$ 10 bi por ano) permitiria a ampliação da rede metro ferroviária nas Rm's com população superior a três milhões de habitantes, igualando esses sistemas com os índices de extensão de malha da cidade do México (1.000.000 de habitantes por cada 10 km de rede), além de viabilizar investimentos em corredores exclusivos citados pela ANTP (2018) como prioritários para melhorar os sistemas sobre pneus. Políticas de cobrança extra tarifária também poderiam ser direcionadas para esse fim, principalmente recursos de fontes pigouvianas como o consumo de gasolina e impostos sobre a propriedade de veículos. Uma cobrança de R\$ 0,23 centavos no preço da gasolina/álcool quase que viabilizaria esses investimentos e quando se analisa o abatimento dos custos das externalidades geradas pelos sistemas vigentes, essa cobrança seria ainda inferior a esses custos, mostrando que do ponto de vista da sustentabilidade econômica poder-se-ia adotar medidas de custeio ainda mais ousadas para beneficiar o TPU em detrimento do individual.

O pano de fundo de políticas de barateamento das tarifas e investimento na melhoria da qualidade do TPU por meio da alteração da base de custeio do TPU atual seria o deslocamento do maior ônus do custeio sobre as classes mais ricas e também sobre as classes que mais geram externalidades negativas no sistema de mobilidade urbana. Além disso, seria a maior política de distribuição de renda já feita no país, onde as pessoas de alto poder aquisitivo, usuários de transporte privado, financiariam as pessoas de baixa renda nos seus deslocamentos diários e com isso haveria redução drástica nas externalidades negativas do transporte urbano – acidentes, poluição e congestionamentos. Mesmo que não se chegue a política de tarifa zero, a simples redução tarifária do TPU ou investimento significativo na qualidade dos serviços pela injeção de recursos oriundos do transporte individual já promoveria grande mudança no cenário atual do transporte urbano brasileiro.

Vale ressaltar que não existe uma composição de fontes de financiamento que poderia ser classificada como solução ótima. Qualquer que seja a composição de fontes adotada em uma política pública de valorização do TPU tem que ser amplamente debatida com a sociedade, pois conforme visto, a carga maior em uma determinada fonte significaria um alívio em outras, o que mexe no orçamento das famílias, especialmente dos mais pobres, mas também pode refletir na eficiência econômica dos fatores de produção. É uma decisão política na acepção da palavra (decisões que envolvem prioridades e interesses de grupos distintos) e como tal deve passar por processos democráticos de escolha e formatação. Por isso optou-se neste trabalho a elaboração de um leque de propostas que devem ser amplamente discutidas e analisadas, sem que se perca de vista os princípios de equidade, progressividade,

modicidade e prioridade aos serviços públicos coletivos nos quais se devem formar a base de qualquer política de custeio e financiamento dos sistemas de transporte público coletivo urbano.

Ressalta-se que as cidades são organismos vivos e dinâmicos que estão em permanente transformação, o que reflete diretamente sobre as condições de mobilidade da população, em especial as condições de oferta e demanda dos sistemas de TPU. Assim, o avanço do tele trabalho e dos aplicativos de transporte, além da própria dinâmica de ocupação territorial, entre outras variáveis sócio econômicas, impactam diretamente o mercado de deslocamentos como um todo. Modelos regulatórios e tarifários mais flexíveis para que as mudanças sejam melhores absorvidas pelos sistemas tornam-se imperativos neste novo ambiente mercadológico.

Concluindo, há grandes desafios para tornar o sistema de transporte urbano de passageiros sustentável e verdadeiramente acessível para a população, principalmente para a maioria pobre. Sem dúvida esse objetivo passa pela discussão e alteração do modelo atual de financiamento e custeio do TPU em função das grandes iniquidades e distorções que ele gera, ressaltando que muitas outras medidas no campo do planejamento urbano e operacional também são necessárias e que não foram abordadas por fugir do escopo do trabalho. Este trabalho procura contribuir para essa discussão, de forma que a sociedade possa alcançar um futuro viável e mais sustentável para o transporte urbano no Brasil, tendo como objetivo final a busca de maior equidade, justiça social, prosperidade, saúde e qualidade de vida para as pessoas.

## **BIBLIOGRAFIA**

ANDREN, THOMAS. Econometrics. Ventus Publishing APS, 2007.

ABADIE, Alberto Alexis DIAMOND, and Jens HAINMUELLER. Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program. Journal of the American Statistical Association. June 2010, Vol. 105, No. 490, Applications and Case Studies. Link: <https://economics.mit.edu/files/11859>

ABRACICLO. Evolução da frota de motocicletas no Brasil. Abraciclo. 2020. Acessado no link: [http://www.abraciclo.com.br/images/pdfs/Motocicleta/Frota/2020\\_2\\_Frota.pdf](http://www.abraciclo.com.br/images/pdfs/Motocicleta/Frota/2020_2_Frota.pdf)

ALEXANDER, IAN; IRWIN, TIMOTHY. Price Caps, Rate-of-Return Regulation, and the Cost of Capital. Viewpoint: Public Policy for the Private Sector; Note No. 87. World Bank, Washington, DC. World Bank.1997. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11575>

ANA PAULA FERREIRA SAMARY. Crescimento econômico e desemprego: uma estimativa da lei de okun pós plano real. Dissertação Mestrado FGV. RJ. 2017. Link: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/18535/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20ANA%20PAULA%20F%20SAMARY%20VERS%C3%83O%20FINAL.pdf>

ANFAVEA – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. Anuário da Indústria Automobilística Brasileira. São Paulo.2020. Acessado pelo link: <http://www.anfavea.com.br/anuarios>

ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICO. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional - Simob/ANTP. Relatório geral 2016. São Paulo. 2018. Acessado no link: <http://www.antp.org.br/relatorios-a-partir-de-2014-nova-metodologia.html>

ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICO. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional - Simob/ANTP. Relatório geral. São Paulo. 2020. Acessado no link: <http://www.antp.org.br/relatorios-a-partir-de-2014-nova-metodologia.html>

ANTP. Custos dos Serviços de Transporte Público por Ônibus. Instruções Práticas. ANTP. São Paulo. 2017. Link: <http://www.antp.org.br/planilha-tarifaria-custos-do-servico-onibus/apresentacao.html>

ANTP. Construindo hoje o amanhã. Caderno Técnico No.25 da ANTP. São Paulo. 2018.

APTA - American Public Transportation Association. Public Transportation Investment Background Data. EUA. 2015.

ARAGÃO, J., BRASILEIRO, A., SANTOS E., ORRICO R. “Sacudindo a Poeira e Construindo o Novo Ciclo de Desenvolvimento do Transporte Público por Ônibus”. In: Santos, E. e J. Aragão (eds), Transporte em Tempos de Reforma — Ensaio Sobre a Problemática, Brasília, LGE. 2000.

ARAÚJO, LIGIA RABAY MANGUEIRA, Demanda por transporte público em metrópoles brasileiras a partir de modelos de regressão em painéis estáticos e dinâmicos. Tese de mestrado da UFPE. 2019. Link: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/33206>

ARRUDA, ELANO; BRITO. Modelos econométricos para previsão da inflação na região metropolitana de fortaleza. Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. 2017.

NTU — ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Pesquisa do Vale Transporte 2012. Brasília. 2013. Acessado pelo link:

<https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub635079300074161152.pdf>

\_\_\_\_\_. Pesquisa do VT 2007. NTU. 2007

\_\_\_\_\_. Anuário da NTU 2019. NTU. Brasília. 2019. Link:

<http://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub637020043450950070.pdf>

\_\_\_\_\_. Anuário da NTU. Edições 2002 e 2018. NTU. Brasília. 2018.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICO – ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana – Relatório Geral 2018. ANTP. São Paulo. Abril de 2020. Acessado pelo link: <http://files.antp.org.br/simob/sistema-de-informacoes-da-mobilidade--simob--2018.pdf>

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS — ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - Simob/ANTP. São Paulo. 2016. Acessado pelo link: <http://files.antp.org.br/simob/simob-2016-v6.pdf>

AVERCH JOHNSON, LELAND L. (). "Behavior of the Firm Under Regulatory Constraint". American Economic Review. 52 (5): 1052–1069. JSTOR 1812181.1962



BALASSIANO, R. "Transporte por Vans – O Que Considerar no Processo de Regulamentação?", Transportes, vol. 4, n. 1 e 2, pp.87-105. 1996.

BARBOZA K. F. FERREIRA E., ORRICO R. Transporte alternativo: características de mercados emergentes. Coppe/UFRJ. 2003 Link: <http://www.geocities.ws/qqbis/alternativo/transportealternativo.PDF>

BARBOZA, K. F. F. Regulamentação do Transporte Público Alternativo: A Experiência Brasileira. Tese de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2002.

BARROS, PAES DE et al. (SAE). Relatório de definição da classe média (2012). Disponível em: < <http://www.sae.gov.br/vozesdaclassemediawp-content/uploads/Relat%C3%B3rioDefini%C3%A7%C3%A3o-da-Classe-M%C3%A9dia-no-Brasil.pdf>>. Acesso em: 03/11/2013.

BASSO, LEONARDO J. JARA-DÍAZ, SERGIO R. The Case for Subsidisation of Urban Public Transport and the Mohring Effect. Journal of Transport Economics and Policy Vol. 44, No. 3 (September 2010), pp. 365-372. 2010.

BERTTONI, ROBERTO E ARÊA T. O direito ao transporte como direito fundamental social the righth to transport as a fundamental social right. Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade. Brasília. V. 2 - n. 1 - p. 196-216. Jan/Jun. 2016. Link: <file:///C:/Downloads/509-1020-2-PB.pdf>

BHTRANS – EMPRESA DE TRANSPORTE E TRÂNSITO DE BELO HORIZONTE. Verificação Independente dos Contratos de Concessão do Sistema de Transporte Público por Ônibus de Belo Horizonte Período de Operação: 2008 à 2012. Belo Horizonte. 2014. Link: [https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/imagens/authenticated%2C%20editor\\_a\\_bhtrans/Sum%C3%A1rio%20Executivo%201%20-%20Per%C3%ADodo%20de%20Opera%C3%A7%C3%A3o%202008%20-%202012.pdf](https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/imagens/authenticated%2C%20editor_a_bhtrans/Sum%C3%A1rio%20Executivo%201%20-%20Per%C3%ADodo%20de%20Opera%C3%A7%C3%A3o%202008%20-%202012.pdf)

BLOG DA SAUDE: Paulo Saldiva, da USP: Poluição atmosférica mata 4 mil pessoas por ano na cidade de São Paulo. 2018. Acessado no link: <https://www.viomundo.com.br/blog-da-saude/paulo-saldiva-poluicao-atmosferica-mata-4-mil-pessoas-por-ano-na-cidade-de-sao-paulo.html>

BRASILEIRO A., SANTOS E., ORRICO R., ARAGÃO J. Transportes públicos metropolitanos no Brasil: uma pauta para sua reorganização. 2000

C E P A L — COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Los vehiculos por puesto en el transporte urbano de caracas. Cepal. Santiago do Chile. 1985. Link: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35643/S8500472\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35643/S8500472_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CADAVAL, M. G. et al. Novas tendências em política tarifária: relatório final. Brasília: NTU, 2005 \_\_\_\_\_ Política tarifária de ônibus nas capitais brasileiras. 1993. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 1993.

CARD, DAVID e KRUEGER. Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania. 1994.

CARVALHO. C.H.R. Desafios da mobilidade urbana no brasil. TD Ipea 2198. Ipea. Brasília. 2016. Acessado no link: [http://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_2198.pdf](http://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2198.pdf)

- \_\_\_\_\_. Elasticidade-renda dos gastos das famílias metropolitanas brasileiras com transporte urbano e aquisição de veículos privados. TD Ipea 1947. Ipea. Brasília. 2014.
- \_\_\_\_\_. O USO DA CIDE PARA CUSTEIO DO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO (TPU). Nota Técnica IPEA. IPEA. 2016.
- \_\_\_\_\_. Elasticidade-renda dos gastos das famílias metropolitanas brasileiras com transporte urbano e aquisição de veículos privados. TD Ipea 1947. Ipea. Brasília. 2014.
- \_\_\_\_\_. Mobilidade urbana sustentável: conceitos, tendências e reflexões. Td Ipea 2194. Ipea. 2016. Link: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6637/1/td\\_2194.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6637/1/td_2194.pdf)
- \_\_\_\_\_. Emissões relativas de poluentes do transporte motorizado de passageiros nos grandes centros urbanos brasileiros. TD/IPEA 1606, 2010. Link: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9567](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=9567)
- CARVALHO, SÉRGIO LUÍS. Análise de políticas tarifárias do transporte público do município de belo horizonte sob a ótica da elasticidade demanda-tarifa. Dissertação de mestrado. UFMG. 2012. Link: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8STPZQ/1/disserta\\_\\_o\\_\\_politicas\\_tarifarias\\_bh\\_otica\\_da\\_elasticidade\\_sergio\\_carvalho\\_etg\\_ufmg\\_2012\\_vers\\_\\_o\\_\\_fi.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8STPZQ/1/disserta__o__politicas_tarifarias_bh_otica_da_elasticidade_sergio_carvalho_etg_ufmg_2012_vers__o__fi.pdf)
- CATS O., REIMAL T. AND SUSILO Y. Public 1 Transport Pricing Policy – Empirical Evidence from a 2 Fare-Free Scheme in Tallinn, Estonia. Transportation Research Record, 2415, 89-96. 2014.
- CATS, ODED ET AL. The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn. Transportation (2017) 44:1083–1104. 2017.
- CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS DA CAMARA LEGISLATIVA FEDERAL. O DESAFIO DA MOBILIDADE URBANA. Capítulo 4. Câmara dos Deputados. Brasília. 2015. Link: [https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudios/pdf/desafio\\_mobilidade\\_conle.pdf](https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudios/pdf/desafio_mobilidade_conle.pdf)
- CERVERO, R. ET AL. Transit-Oriented Development in the United States: Experiences, Challenges, and Prospect. Transit Cooperative Research Program (TCRP) Report 102, published by the Transportation Research Board, Washington. 2004.
- CERVERO, R. Mixed land uses and commuting: Evidence from the American Housing Survey. Transportation Research A 30 (5): 361-77. 1996
- \_\_\_\_\_. Informal transport in developing world. United Nations Centre for Human Settlements (HABITAT). Nairobi. 2000.
- CERVERO, R; DUNCAN, M. Residential Self Selection and Rail Commuting: A Nested Logit Analysis. University of California Transportation Center, Berkeley, CA. 2002 Link: <http://www.uctc.net/papers/604.pdf>
- \_\_\_\_\_. Walking, bicycling, and urban landscapes: evidence from San Francisco Bay Area. American Journal of Public Health 93:(9), 1478–1483. 2003.
- CERVERO, R; RADISCH, C. Travel choices in pedestrian versus automobile oriented neighborhoods. Transport Policy 3:(3), 127– 141. 1996
- CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Emissões veiculares no estado de são Paulo. 2017. Link: <https://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/6/2019/02/Relat%C3%B3rio-Emiss%C3%B5es-Veiculares-2017.pdf>
- \_\_\_\_\_. Emissões veiculares no estado de são Paulo. Cetesb. São Paulo. 2020.

CINTRA, MARCOS. Os custos dos congestionamentos na cidade de São Paulo. FGV. São Paulo. 2014.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. Avaliação dos corredores de ônibus urbanos do Brasil. CNT. Brasília. 2003

CORNWELL, PHILIP & BRUGGEMAN GUIDO. Key Factors in Financing Urban Transport Modernisation – Some Lessons from Central Europe. European Bank for Reconstruction and Development. Londres. 2015.

COSTA C AUGUSTO, FGV Projetos. FGV. 2015. Link:  
<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/17938/Pesquisa%20Mobilidade%20Urbana%20em%20S%C3%A3o%20Paulo%20-%20Carlos%20Augusto%20Costa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CROPPER, MAUREEN. Public Transport Subsidies and Affordability in Mumbai, India. Article ID 865972 | <https://doi.org/10.1155/2012/865972>. 2012. Link:  
<https://www.hindawi.com/journals/usr/2012/865972/>

DE NEGRI J. A. A elasticidade-renda e a elasticidade-preço da demanda por automóveis no Brasil. TD IPEA 0558. 1998. Link:  
[https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3834](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=3834)

ECHEVERRY, JUAN CARLOS; IBÁÑEZ, ANA MARÍA; MOYA, ANDRÉS. Una evaluación económica del Sistema TransMilenio Revista de Ingeniería, núm. 21, pp. 68-77 Universidad de Los Andes Bogotá, Colombia. 2005. Link: <https://www.redalyc.org/pdf/1210/121014218006.pdf>

EEA — EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. Size, structure and distribution of transport subsidies in Europe. EEA, Copenhagen, 2007. Link:  
[file:///C:/Downloads/eea\\_technical\\_report\\_3\\_2007.pdf](file:///C:/Downloads/eea_technical_report_3_2007.pdf)

ELIASSON, JONAS, The Stockholm congestion charges: an overview. KTH Royal Institute of Technology. 2014. Link: <https://www.transportportal.se/swopec/cts2014-7.pdf>

ELIASSON, JONAS, The Stockholm congestion charges: an overview. KTH Royal Institute of Technology. 2014. Link: <https://www.transportportal.se/swopec/cts2014-7.pdf>

EMTA – European Metropolitan Transport Authorities: Emta Barometer 2018. Brussels. 2019. Link: [file:///C:/Downloads/2018\\_emta\\_barometer-200526.pdf](file:///C:/Downloads/2018_emta_barometer-200526.pdf)

ENOCH, MARCUS; POTTER, STEPHEN AND ISON, STEPHEN. A Strategic approach to financing public transport through property values. Public Money and Management, 25(3) pp. 147–154. 2005.

EUROPEAN COMMISSION. Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Bruxelas. 2014.

EUROPEAN COMMISSION. Pilot project study on innovative ways of sustainably financing public transport Final Report. Bruxelas. 2018. Link:  
<file:///C:/Downloads/MIO218629ENN.en.pdf>

FEARNLEY, NILS. Free Fares Policies: Impact on Public Transport Mode Share and Other Transport Policy Goals. International Journal of Transportation Vol.1, No.1, pp.75-90. 2013. Link: <http://dx.doi.org/10.14257/ijt.2013.1.1.05>

FEDERAL RESERVE BANK OF BOSTON. Understanding Inflation and the Implications for Monetary Policy: A Phillips Curve Retrospective». Federal Reserve Bank of Boston (em inglês). Consultado em outubro de 2018. Link: <https://www.bostonfed.org/news-and-events/events/economic-research-conference-series/understanding-inflation-and-the-implications-for-monetary-policy-a-phillips-curve-retrospective.aspx>

FERREIRA F. P. E LIMA NETO, V. Transportes e Metrôpoles: aspectos da integração em regiões metropolitanas. TD Ipea 2113. 2015

FIRJAN. A situação fiscal dos estados brasileiros: Déficit da previdência. Nota Técnica da Firjan. Abril de 2019. Link:

file:///C:/Downloads/A%20situa\_\_o%20fiscal%20dos%20estados%20brasileiros%20-%20Abril%202019%20.pdf

\_\_\_\_\_. IFGF. Índice Firjan de Gestão Fiscal. Firjan. 2020. Acessado em 25/11/2020 no link: <https://www.firjan.com.br/ifgf/>

FLEURY, FERNANDO, BIAZZO SIMON e VERRONE R. Como salvar o transporte público da crise? Diário dos transportes. Publicado em: 22 de junho de 2020. Link:

<https://diariodotransporte.com.br/2020/06/22/opiniao-como-salvar-o-transporte-publico-da-crise/>

GALINDO E.P. E LIMA NETO. V. C. A mobilidade urbana no brasil: percepções de sua população. Texto para discussão IPEA. IPEA. 2019. Link:

[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9167/1/td\\_2468.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9167/1/td_2468.pdf)

GEIPOT – GRUPO EXECUTIVO DE INTEGRAÇÃO DA POLÍTICA DE TRANSPORTES. Cálculo de tarifas de ônibus urbanos: instruções práticas atualizadas. Brasília: Geipot; Ministério dos Transportes, 1995.

GLACHANT, JEAN-MICHEL ET AL. Incentive regulation and network innovations. Dierk Bauknecht Cadmus repository. 2011. <https://cadmus.eui.eu/handle/1814/15481>

GOEVERDEN, CEES VAN et all. Subsidies in public transport. *Trasporti Europei* n. 32: 5-25. 2006.

GOMEZ-IBANEZ J. A., *Regulating Infrastructure: Monopoly, Contracts and Discretion*. Cambridge: Harvard University Press, 2003.

GÓMEZ-LOBO, ANDRÉS. Monopoly, subsidies and the mohring effect: a synthesis and an extension. University of Chile. 2011. Link:

file:///C:/Downloads/Monopoly\_Subsidies\_and\_the\_Mohring\_Effect\_A\_Synthe.pdf

GOMIDE A. Transporte Urbano e Inclusão Social: Elementos para Políticas Públicas. TD Ipea 0960. Ipea. Brasília. 2003. Link:

[https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4191](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4191)

\_\_\_\_\_. Regulação e organização do transporte público urbano em cidades brasileiras: estudos de caso. Brasília: Ipea; MCidades, 2004.

\_\_\_\_\_. Economic Regulation and Cost-Efficiency in Brazilian Urban Public Transport: the case of Belo Horizonte. Discussion Paper (IPEA), v. 1030, 2003.

GOMIDE, ALEXANDRE DE ÁVILA E GALINDO, ERNESTO. A mobilidade urbana: uma agenda inconclusa ou o retorno daquilo que não foi. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. 2013. Link: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142013000300003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000300003)

GOMIDE, ALEXANDRE E CARVALHO, CARLOS. A Regulação dos serviços de mobilidade urbana por ônibus no Brasil. Ipea. 2016. Link: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9220>

GONÇALVES, ALADIM. Moto é sinônimo de economia de tempo e dinheiro. Site moto.com.br. 2015. Link: <https://www.moto.com.br/acontece/conteudo/moto-e-sinonimo-de-economia-de-tempo-e-dinheiro-87289.html>

HAGHSHENAS H. VAZIRI M. Urban sustainable transportation indicators for global comparison. Ecological Indicators. Volume 15, Issue 1, April 2012, Pages 115-121. 2012. Link: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X11002974>

HAMILTON, J. D. Time Series Analysis. Princeton University Press, 1994.

HIDALGO, DARIO. Are Bus Rapid Transit Systems Effective in Poverty Reduction? Experience of Bogotá's. TRB 2005 annual meeting. 2004. Link: [https://www.researchgate.net/profile/Dario\\_Hidalgo/publication/318751110\\_Are\\_Bus\\_Rapid\\_Transit\\_Systems\\_Effective\\_in\\_Poverty\\_Reduction\\_Experience\\_of\\_Bogota's\\_TransMilenio\\_and\\_Lessons\\_For\\_Other\\_Cities/links/597b42010f7e9b0469ec8745/Are-Bus-Rapid-Transit-Systems-Effective-in-Poverty-Reduction-Experience-of-Bogotas-TransMilenio-and-Lessons-For-Other-Cities.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Dario_Hidalgo/publication/318751110_Are_Bus_Rapid_Transit_Systems_Effective_in_Poverty_Reduction_Experience_of_Bogota's_TransMilenio_and_Lessons_For_Other_Cities/links/597b42010f7e9b0469ec8745/Are-Bus-Rapid-Transit-Systems-Effective-in-Poverty-Reduction-Experience-of-Bogotas-TransMilenio-and-Lessons-For-Other-Cities.pdf)

HOFFMANN, RODOLFO. Elasticidades-renda das despesas e do consumo físico de alimentos no Brasil metropolitano em 1995-1996; Cap 7 do livro "Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas", volume 1, Ipea, 2007.

Hoogma, Renco et al. Experimenting for sustainable transport. Capítulo 4. Ed. Routledge. London. 2017.

HUMBERTO P. Panorama do IPTU: um retrato da administração tributária em 53 cidades selecionadas. TD Ipea 2419. 2018. Link: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=34366](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=34366)

\_\_\_\_\_ IPTU no Brasil: Progressividade, Arrecadação e Aspectos Extra-Fiscais. TD Ipea 1251. 2006. Link: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4814](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4814)

IBGE. Demografia das Empresas e Estatísticas de Empreendedorismo - Banco de dados SIDRA, Tabela 1936. 2018. Acessado em 12/12/2020. Link: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/demografia-das-empresas/tabelas>

\_\_\_\_\_ Estatísticas de Finanças Públicas do Governo Geral. Tabelas estatísticas de 2019. Acessado no link: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/financas-publicas/9083-estatisticas-de-financas-publicas-e-conta-intermediaria-de-governo.html?=&t=resultados>

\_\_\_\_\_ Síntese de indicadores sociais : uma análise das condições de vida da população brasileira: 2019 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro : IBGE, 2019. Link: [https://drive.google.com/file/d/109iZ0lIB47R\\_Z4TgEOmlUf1Hf-62Rp\\_q/view](https://drive.google.com/file/d/109iZ0lIB47R_Z4TgEOmlUf1Hf-62Rp_q/view)

IBOPE. Pesquisa sobre Mobilidade Urbana - Semana da Mobilidade 2015. Rede Nossa São Paulo e Fecomércio. São Paulo. 2015. Link: <https://www.mobilize.org.br/estudos/223/9a-pesquisa-sobre-mobilidade-urbana--rede-nossa-sao-paulo.html>

INESC. Financiamento Extra tarifário da Operação dos Serviços de Transporte Público Urbano no Brasil. Brasília. 2019. Link: <https://www.inesc.org.br/criacao-de-um-fundo-de-financiamento-do-transporte-publico-possibilita-tarifa-zero-diz-estudo/>

INRIX. Congestion Costs U.K. Nearly £8 Billion in 2018. Inrix. 2019. Acessado no Link: <https://inrix.com/press-releases/scorecard-2018-uk/>

\_\_\_\_\_. Congestion Costs Each American Nearly 100 hours, \$1,400 A Year. Inrix. 2020. Acessado no link: <https://inrix.com/press-releases/2019-traffic-scorecard-us/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Áreas urbanizadas do Brasil: 2015. IBGE. Rio de Janeiro. 2015.

\_\_\_\_\_. Arranjos populacionais e concentrações urbanas no Brasil / IBGE, Coordenação de Geografia. - 2. ed. - Rio de Janeiro : IBGE, 2016. Link: [https://www.ibge.gov.br/apps/arranjos\\_populacionais/2015/pdf/publicacao.pdf](https://www.ibge.gov.br/apps/arranjos_populacionais/2015/pdf/publicacao.pdf)

IPEA e ANTP. Custos dos Congestionamentos Urbanos. IPEA. Brasília. 1998.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Comunicado IPEA 113/2011. Poluição veicular atmosférica. Ipea. 2011.

\_\_\_\_\_. Comunicado No. 161 - indicadores de mobilidade urbana da Pnad 2012. IPEA. Out/2013 disponível no link: [http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/131024\\_comunicadoipea161.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/131024_comunicadoipea161.pdf).

\_\_\_\_\_. Estimativas dos Custos dos Acidentes de Trânsito no Brasil. Ipea. Brasília. 2016.

\_\_\_\_\_. Custos dos congestionamentos de transito no Brasil. Ipea. Brasília. 1998.

\_\_\_\_\_. Tarifação e financiamento do transporte público urbano Nota técnica Dirur no. 02. 2013. Link: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=18842](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=18842)

ITACARAMBI, Paulo (1985). A administração da operação do transporte coletivo por ônibus em São Paulo: pública ou privada?, São Paulo, EAESP/FGV (dissertação de mestrado), 1985.

ITDP. Incentivo ao carro particular: o barato que sai caro. Rio de Janeiro. 2017. Link: <https://itdpbrasil.org/incentivo-ao-carro-particular-o-barato-que-sai-carro/>

JUSBRAZIL. STF isenta barcos e aviões de pagar IPVA. 2006. Link: <https://expresso-noticia.jusbrasil.com.br/noticias/142213/stf-isenta-barcos-e-avioes-de-pagar-ipva>

KEEGAN, MATHEW. How public transport actually turns a profit in Hong Kong. The Guardian. Londres. 2019. Link: [https://www.theguardian.com/cities/2019/mar/19/how-public-transport-actually-turns-a-profit-in-hong-kong#:~:text=This%20%E2%80%9Crail%20plus%20property%E2%80%9D%20model,bn%20\(%C2%A31.6bn\).](https://www.theguardian.com/cities/2019/mar/19/how-public-transport-actually-turns-a-profit-in-hong-kong#:~:text=This%20%E2%80%9Crail%20plus%20property%E2%80%9D%20model,bn%20(%C2%A31.6bn).)

KIGGUNDU, AMIN TAMALE. Financing public transit systems in kuala lumpur, malaysia: challenges and prospect. Lecturer, Department of Architecture, Faculty of Technology, Makerere University 2009.

KONISHI D. N; PASSANANTE F. Dimensionamento do sistema de transporte público da cidade de São Paulo na hipótese de tarifa zero: um estudo de viabilidade. Monografia conclusão de curso de engenharia na USP. São Paulo. 2018.

LIMA NETO V.C., ORRICO FILHO. A Governança Metropolitana da Mobilidade: uma análise a partir dos estados; TD Ipea 2151. 2015. Link: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=26598&Itemid=383](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=26598&Itemid=383)

LITMAN, T. Economically optimal transport prices and markets: what would happen if rational policies prevailed? In: INTERNATIONAL TRANSPORTATION AND ECONOMIC DEVELOPMENT CONFERENCE, 5., 2014, Dallas, Texas. Anais... Dallas: I-TED, 2014.

LITMAN, TODD. Economically Optimal Transport Prices and Markets What Would Happen If Rational Policies Prevailed? Victoria Transport Policy Institute. USA. 2014.

\_\_\_\_\_. Transit Price Elasticities and Cross-Elasticities, Victoria Transport Policy Institute. USA. 2004.

LUCAS JR, ROBERTO. Metodologia para implantação de Pedágio urbano. Monografia de Mestrado. IME. Rio de Janeiro. 2008.

Lucinda, Cláudio R, et all. Efeitos da Política de Redução do IPI sobre o mercado de automóveis novos. ANPEC/2017. São Paulo. 2017. Link: [https://www.anpec.org.br/encontro/2017/submissao/files\\_l/i5-b800b127b8fe1398f5d2a206f9f9c785.pdf](https://www.anpec.org.br/encontro/2017/submissao/files_l/i5-b800b127b8fe1398f5d2a206f9f9c785.pdf)

LYON, THOMAS P.. A Model of Sliding-Scale Regulation. Journal of Regulatory Economics; 9:227–247 1996. Link: <http://webuser.bus.umich.edu/tplyon/PDF/Published%20Papers/Lyon%20Sliding%20Scale.pdf>

MANKIW. Introdução à Economia. 2001. <completar>

MARCONDES GOHN, MARIA DA GLÓRIA. Manifestações de protesto nas ruas no Brasil a partir de Junho de 2013: novíssimos sujeitos em cena. Revista Diálogo Educacional. 2016, 16(47), 125-146. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189145380007>

MARTIN, MARCEL. O sistema de transporte público está à beira de um colapso. Época. 26/09/2020. Link: <https://epoca.globo.com/artigo-o-sistema-de-transporte-publico-esta-beira-de-um-colapso-24660897>

MATTEO M. E CARVALHO. Gestão e financiamento do sistema de mobilidade nas metrópoles brasileiras. TD Ipea. 2012. Link: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3860>

MATTOS, Cesar. Modelos de regulação tarifária em infraestrutura. In: MATTOS, C.; FERNANDEZ, E.; SOUSA, F.; TEIXEIRA, L. Política de preços públicos no Brasil. 2. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, 2007. p. 49-79.

MDT – MOVIMENTO PELO DIREITO DO TRANSPORTE - Cartilha Mobilidade Urbana e Inclusão Social. MDT. Brasília. 2014.

MENDONÇA, A. L. M. A experiência da municipalização do transporte Coletivo em SP (1989 a 1992). 1997. Monografia (Especialização) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo. 1997.

MENEZES-FILHO, N.; PICCHETTI, P. Os determinantes da duração do desemprego em São Paulo. Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 30, n. 1, p. 23-48, 2000.

METRO SP e SECRETARIA ESTADUAL DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS. A pesquisa origem e destino de São Paulo 2017 – 50 anos. São Paulo. 2018. Link: [http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/arquivos/Ebook%20Pesquisa%20OD%202017\\_final\\_240719\\_versao\\_4.pdf](http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/arquivos/Ebook%20Pesquisa%20OD%202017_final_240719_versao_4.pdf)

METRÔ/DF. Memória. GDF. Acessado em 11/08/2020. Link:  
<https://web.archive.org/web/20170502224254/http://www.metro.df.gov.br/memoria-2/>

METRÔ/SP. Resultados da pesquisa origem e destino 2017 região metropolitana de São Paulo. São Paulo. 2017. Link:  
[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/2019\\_07\\_30\\_OD2017\\_UMAPAZ\\_1.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/2019_07_30_OD2017_UMAPAZ_1.pdf)

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. Inventário nacional de emissões atmosféricas por veículos automotores rodoviários – relatório final. Brasília: MMA, 2011. Disponível em:  
<http://goo.gl/JWICI>

MOBILIZE. Mais cidades adotam "tarifa zero" no transporte. Artigo publicado no site da Mobilize Brasil. 2020. Link: [https://www.mobilize.org.br/noticias/11896/mais-cidades-adotam-tarifa-zero-no-transporte.html?gclid=Cj0KCQjwmluDBhDXARIsAFITC\\_70vglr32RIVM\\_JM9Vu9diOIXBY9mn-k\\_uSmejVZGSGNAvoOQGM7MQaAgSoEALw\\_wcB](https://www.mobilize.org.br/noticias/11896/mais-cidades-adotam-tarifa-zero-no-transporte.html?gclid=Cj0KCQjwmluDBhDXARIsAFITC_70vglr32RIVM_JM9Vu9diOIXBY9mn-k_uSmejVZGSGNAvoOQGM7MQaAgSoEALw_wcB)

Mohring, H. (1972), „Optimization and Scale Economies in Urban Bus Transportation“, American Economic Review, 62, 591-604.

MORALES, Carlos A. e outros (1992). Uma Proposta Administrativa para a CMTC. Trajeto, n° 6, 1992, Santo André (Prefeitura Municipal- Secretaria de Transportes)

MTR – METROPOLITAN TRANSPORT RAILROAD – HONG KONG. Estatísticas da MTR. Hong Kong. Acessado em 17/11/2020. Link:  
[https://www.mtr.com.hk/archive/corporate/en/investor/10yr\\_stat\\_en.pdf](https://www.mtr.com.hk/archive/corporate/en/investor/10yr_stat_en.pdf)

MTR – METROPOLITAN TRANSPORT RAILROAD – HONG KONG. Estatísticas da MTR. Hong Kong. Acessado em 17/11/2020. Link:  
[https://www.mtr.com.hk/archive/corporate/en/investor/10yr\\_stat\\_en.pdf](https://www.mtr.com.hk/archive/corporate/en/investor/10yr_stat_en.pdf)

MURAKAMI, JIN. Transit Value Capture: New Town Co development Models and Land Market Updates in Tokyo and Hong Kong. Lincoln Institute of Land Policy. 2012. Link;  
[https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/2198\\_1524\\_LP2011\\_ch12\\_Transit\\_Value\\_Capture\\_0.pdf](https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/2198_1524_LP2011_ch12_Transit_Value_Capture_0.pdf)

MURAKAMI, JIN. Transit Value Capture: New Town Co development Models and Land Market Updates in Tokyo and Hong Kong. Lincoln Institute of Land Policy. 2012. Link;  
[https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/2198\\_1524\\_LP2011\\_ch12\\_Transit\\_Value\\_Capture\\_0.pdf](https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/2198_1524_LP2011_ch12_Transit_Value_Capture_0.pdf)

NAQVI N. QUDDUS M. ENOCH. Higher fuel prices help reduce road traffic accidents. Accident Analysis & Prevention. Volume 135, February 2020.

NAZARETH P.B. Transporte e Desenvolvimento Urbano. Revista de Administração Pública. FGV. 1978.

NETO M. V. Da forma urbana à cidade como informação. urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana vol.12 Curitiba 2020 Epub Aug 31, 2020. Link:  
[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2175-33692020000100411&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692020000100411&tlng=pt)

NICOLAY, R. E JESUS, D. A elasticidade da demanda por veículos novos no Brasil: Uma análise considerando o preço dos veículos usados no Brasil. Encontro Economia Aplicada/ UFRJ. 2017.



Link:

<https://www.ufjf.br/encontroeconomiaaplicada/files/2018/01/artigo21MicroeconomiaAplicada.pdf>

NTU — ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Pesquisa do Vale Transporte 2012. Brasília. 2013. Acessado pelo link:

<https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub635079300074161152.pdf>

NTU e ANTP. Transporte Informal — Riscos de não se Encarar o Problema de Frente. NTU, Brasília. 1997.

NTU e CNT. Pesquisa mobilidade da população urbana brasileira. NTU e CNT. Brasília. 2017.

Acessado no link: <https://pt.slideshare.net/deolhonotransito/pesquisa-perfil-mobilidade-ntucnt>

OLIVEIRA v. e ZAITTER B. Uma introdução ao estudo da forma urbana no Brasil. urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana vol.12 Curitiba 2020 Epub Sep 23, 2020. Link:

OLIVEIRA, MARCOS FONTOURA. Transporte, Privilégio e Política: Um Estudo sobre a Gratuidade no Transporte Coletivo de Belo Horizonte. Fundação João Pinheiro 2004.

ORAIR, RODRIGO E ALBUQUERQUE, PEDRO. Capacidade de arrecadação do iptu: um exercício de estimação por fronteira estocástica com dados em painel dos municípios brasileiros no período 2002-2014. ANPEC. 2016. Link:

[https://www.anpec.org.br/encontro/2016/submissao/files\\_l/i5-1e779fdf38dc4c363810f12d65af46ce.pdf](https://www.anpec.org.br/encontro/2016/submissao/files_l/i5-1e779fdf38dc4c363810f12d65af46ce.pdf)

ORAIR, RODRIGO. Desonerações em alta com rigidez da carga tributária: o que explica o paradoxo do decênio 2005 - 2014? Texto para Discussão. IPEA. 2015.

ORRICO FILHO, R. D. et al. Elaboração de um modelo de remuneração dos serviços e das empresas de transporte público por ônibus para as cidades brasileiras. Brasília: Geipot; (Relatório, n. 5). Mimeografado. Coppetec, 1995.

ORRICO R. D. F. Ônibus urbanos-custos de capital, manutenção e tarifas. Revista dos Transportes Públicos-ANTP, São Paulo, ano 18, 73-84. 1996

ORRICO R. FILHO, SANTOS E. Forças Competitivas em Mercados de Transporte Coletivo Urbano. Anais do IX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. São Carlos: ANPET. 1995

PAIVA, E. MARICATO, HARVEY D., SLAVOJ Z. DAVIS M. Cidades rebeldes: passe livre e as manifestações que tomaram as ruas do Brasil. São Paulo: Boitempo, Carta Maior, 2013. ISBN: 9788575593417. América Latina Hoy. 2014, 177-179. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30832935016>

Peng, Zhong-Ren et al. China's Public Transportation: Problems, Policies, and Prospective of Sustainability. 2012. Link:

<file:///C:/Downloads/ChinapublictransportationProblemspoliciesandfutureprospectivetosustainability.pdf>

Peng, Zhong-Ren et al. China's Public Transportation: Problems, Policies, and Prospective of Sustainability. 2012. Link:

<file:///C:/Downloads/ChinapublictransportationProblemspoliciesandfutureprospectivetosustainability.pdf>

- PEREIRA, RAFAEL H. M., E TIM SCHWANEN. 2013a. "Tempo de Deslocamento Casa - Trabalho no Brasil (1992-2009): Diferenças Entre Regiões Metropolitanas, Níveis de Renda e Sexo". Texto para Discussão IPEA 1813 (março).  
[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1813.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1813.pdf).
- PEREIRA, RAFAEL. Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil: o uso do transporte coletivo e individual. Texto para Discussão do IPEA. Brasília. 2021.
- POLIAK; SEMANOVA, STEFANIA; VARJAN, PETER. The importance of the risk in public passenger transport financing; Milos. Department of Road and Urban Transport, Faculty of Operation and Economics of Transport and Communications, University of Zilina, Slovakia. Transport and Communications 2/2014. 2014.
- PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. Parecer técnico sobre o reajuste da tarifa de ônibus de 2017. Porto Alegre. 2017. Acessado no link:  
[http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu\\_doc/tarifa\\_parte\\_2.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/tarifa_parte_2.pdf)
- REDE CIDADES. MPL explica como aplicar a Tarifa Zero no transporte público. 2018. Link:  
<https://redecidades.org.br/mpl-explica-como-aplicar-a-tarifa-zero-no-transporte-publico/>
- RENATA ALMEIDA MOTTA et all. Benefícios ambientais em decorrência da implantação do sistema de transporte rápido e de alta capacidade de ônibus em bogotá – o caso do transmilênio. Acessado no link: <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/producao-da-rede/artigos-cientificos/2009-1/400-o-caso-do-transmilenio/file>.
- RIBEIRO, MÁRCIO BRUNO. Uma análise da carga tributária bruta e das transferências de assistência e previdência no Brasil no período 1995-2009: evolução, composição e suas relações com a regressividade e a distribuição de renda. Cap 3 do livro Tributação e Equidade no Brasil. IPEA. 2010.
- RODRIGUES et al. Desemprego e inatividade nas metrópoles brasileiras: as diferenças entre homens e mulheres. Nova econ. vol.19 no.2 Belo Horizonte May/Sept. 2009. Acessado no link:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-63512009000200004&script=sci\\_arttext&tIng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-63512009000200004&script=sci_arttext&tIng=pt)
- ROSA, THIAGO MENDES et al. Estratificação socioeconômica: uma proposta a partir do consumo. UFPR. Curitiba/PR. 2014. Link:  
[https://www.bnb.gov.br/documents/160445/226386/ss4\\_mesa4\\_artigos2014 ESTRATIFICACAO SOCIOECONOMICA UMA PROPOSTA PARTIR CONSUMO.pdf/fbbd77ab-e78c-4885-973f-a841a26ab49e](https://www.bnb.gov.br/documents/160445/226386/ss4_mesa4_artigos2014 ESTRATIFICACAO SOCIOECONOMICA UMA PROPOSTA PARTIR CONSUMO.pdf/fbbd77ab-e78c-4885-973f-a841a26ab49e)
- SALDIVA, PAULO. Vida Urbana e Saúde-Os Desafios dos Habitantes das Metrôpoles. Editora Contexto. São Paulo. 2018.
- SANDER DE BRUYN ET ALL. Shadow Prices Handbook: Valuation and weighting of emissions and environmental impacts. Delft. England. 2010.
- SANDLER, TODD. Pure public goods versus commons: benefit-cost duality. Land economics 79 (3), 355-368. 2003.
- SANDRONI, PAULO. Tarifa zero. Blog do autor. 2013. Acessado no link:  
<http://sandroni.com.br/?p=457>
- SANJA TISME, Fiscal Policy and Environment: Green taxes in Croatia. CIRR. 2003

- SANTINI, DANIEL. Passe Livre - As Possibilidades da Tarifa Zero Contra a Distopia da Uberização. Autonomia Literária. ISBN: 978-85-69536-59-8. 2019.
- SANTOS, Enilson; ORRICO FILHO, Rômulo. Estratégias Regulatórias para o Setor de Ônibus Urbanos: Licitações como Garantia de Competitividade. Transporte em Transformação. Trabalhos Vencedores do Prêmio CNT Produção Acadêmica 1996. São Paulo: Makron Books, p. 160-181, 1998.
- SANTOS, Enilson; ORRICO FILHO, Rômulo. O mercado de transporte público urbano por ônibus: que contestabilidade? In: ORRICO FILHO, Rômulo; BRASILEIRO, Anísio; SANTOS, Enilson; ARAGÃO, Joaquim. Ônibus Urbano: Regulamentação e Mercados. Brasília: L.G.E., 1996. p. 99-113.
- SARTORI, D. et al. Guide to cost-benefit analysis of investment projects: economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020. Brussels: European Commission, 2014.
- SCHERER-WARREN, ILSE. Manifestações de rua no Brasil 2013: encontros e desencontros na política. Caderno crh, Salvador, v. 27, n. 71, p. 417-429, Maio/Ago. 2014. Link: <http://www.scielo.br/pdf/ccrh/v27n71/a12v27n71>
- STIEL, WALDEMAR CORRÊA. História do Transporte Urbano no Brasil. SBRH. 2009.
- STIGLITZ, JOSEPH E e ROSENGARD. Economics of the Public Sector. 4a. edição. USA. 2015.
- STORCHMANN, H. The impact of fuel taxes on public transport - an empirical assessment for Germany. Transport Policy 8, 19-28. 2001.
- \_\_\_\_\_. "Externalities by Automobiles and Fare-Free Transit in Germany - A Paradigm Shift?", Journal of Public Transportation, vol. 6, no. 4, (2003), pp. 89-105.
- TransMilenio and Lessons For Other Cities
- TRANSPORT FOR LONDON - TFL. how-we-are-funded. 2019 . Link: <https://tfl.gov.uk/corporate/about-tfl/how-we-work/how-we-are-funded>
- TRANSPORT FOR LONDON - TFL. how-we-are-funded. 2019 . Link: <https://tfl.gov.uk/corporate/about-tfl/how-we-work/how-we-are-funded>
- TUCKER A. W. A two persons dilemma. Readings in games and information. Pag 7-8. 1950.
- UITP. Sustainable and smart mobility uitp input to the european strategy. UITP. Bruxelas/Belgica. 2019. Link: [https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2020/09/20200924\\_UITP\\_contribution\\_EUSSMS\\_final.pdf](https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2020/09/20200924_UITP_contribution_EUSSMS_final.pdf)
- VARGAS, G. e AFONSO, N. Priorizar a mobilidade sustentável e a paz no trânsito é garantir transporte como direito social, qualidade de vida, ambiente saudável e fomentar o desenvolvimento econômico! Fórum Nacional de Reforma Urbana (FNUR). 2021. Acessado em 26/03/2021. Link: <https://www.observatoriodasmetropoles.net.br/transporte-publico-como-um-direito-social-constitucional/>
- VASCONCELLOS, Eduardo A. de. Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas. NetPress, 2ª edição. São Paulo. 1998
- VAZ, JOSÉ CARLOS, A empresa pública como instrumento da política de transporte coletivo: estudo do caso do município de Santo André (1989 - 1992). Dissertação de mestrado - FGV/EAESP.

- VELOSO, A. ET AL. Tarifa Zero, antídoto para cidades segregadas. Outras Mídias. 2021. Link: <https://outraspalavras.net/outrasmidias/tarifa-zero-antidoto-para-cidades-segregadas/>
- VEROUGSTRAETE, MATHIEU e HAN ZENG. Land Value Capture Mechanism: The Case of the Hong Kong Mass Transit Railway. ONU/ESCAPE. 2014. Link: <https://www.unescap.org/sites/default/files/Case%20-%20Land%20Value%20-%20Hong-Kong%20MTR.pdf>
- VEROUGSTRAETE, MATHIEU e HAN ZENG. Land Value Capture Mechanism: The Case of the Hong Kong Mass Transit Railway. ONU/ESCAPE. 2014. Link: <https://www.unescap.org/sites/default/files/Case%20-%20Land%20Value%20-%20Hong-Kong%20MTR.pdf>
- VICTORIA TRANSPORT POLICY INSTITUTE – VTPI. Transportation Cost and Benefit Analysis: Techniques, Estimates and Implications. VTPI. 2016. Acessado no link: <https://www.vtpi.org/tca/>
- VILLAÇA F. Espaço intra-urbano no Brasil. São Paulo. Estúdio Nobel; Fapesp; Lincoln Institute. 2001.
- \_\_\_\_\_. São Paulo: segregação urbana e desigualdade. Estudos Avançados vol.25 no.71 São Paulo Jan./Apr. 2011. Link: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142011000100004&script=sci\\_arttext&tIng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142011000100004&script=sci_arttext&tIng=pt)
- Villaça F., ZIONI S. Os transportes sobre trilhos na Região Metropolitana de São Paulo: O poder público acentuando a desigualdade. Companhia Brasileira de Trens Urbanos. 2005.
- VINÍCIUS, LEO. A guerra da tarifa: uma visão de dentro do Movimento Passe Livre em Floripa. Faísca Publicações Libertárias. Florianópolis. 2005.
- \_\_\_\_\_. A guerra da tarifa 2005. Faísca Publicações Libertárias. Florianópolis. 2005.
- WANG, SHIQIAO. Financing public transport: Case studies of international and Australian cities. Australasian Transport Research Forum 2013 Proceedings. 2013
- WARWAR, L. & PEREIRA, R. H. M. Mobilidade por aplicativo no Brasil: Características e padrões de consumo. In V. Callil & D. Costanzo, Mobilidade por aplicativo: Estudos em cidades brasileiras (1º ed, p. 12–42). Centro Brasileiro de Análise e Planejamento Cebrap. 2021.
- WETZEL, DAVE. Innovative methods of financing public transportation. Global Urban Development Volume 2 Issue 1 March 2006.
- WHITAKER CHICO, VAROLI J., ZILBOVICIUS M. E GREGORI M. Tarifa Zero – A Cidade sem Catracas.Ed. Fundação Rosa Luxemburgo e Autonomia Literária. São Paulo. 2021.
- WONG SAMANTHA. Urban public transportation in China - statistics & facts. Site Statista. Acessado 18/11/2020. Link: <https://www.statista.com/topics/5662/urban-public-transportation-in-china/>
- WONG SAMANTHA. Urban public transportation in China - statistics & facts. Site Statista. Acessado 18/11/2020. Link: <https://www.statista.com/topics/5662/urban-public-transportation-in-china/>
- World Bank. Transmilenio busway-based mass transit, bogotá, Colombia. 2003

WORLD ECONOMIC FORUM. Traffic congestion cost the US economy nearly \$87 billion in 2018. Acessado no link:

WORLD ECONOMICS FORUM. WEF. Traffic congestion cost the US economy nearly \$87 billion in 2018; WEF. 2019. Acessado no link: <https://www.weforum.org/agenda/2019/03/traffic-congestion-cost-the-us-economy-nearly-87-billion-in-2018/>

WRI BRASIL. Contratos de concessão de Bogotá e Santiago são inspiração para transporte coletivo no Brasil. Relatório do evento “Retomada do Transporte Coletivo: Como melhorar os contratos de concessão”. 16.11.2020. Link: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/cidades/mobilidade-urbana/contratos-concessao-bogota-santiago-inspiracao-transporte-coletivo-brasil>

YANG LI. Beijing’s subsidy model for transportation isn’t sustainable. China Daily. 2014. Link: [https://www.chinadaily.com.cn/opinion/2014-07/08/content\\_17663590.htm](https://www.chinadaily.com.cn/opinion/2014-07/08/content_17663590.htm)

ZABAN B., POMPERMAYER F. e CARVALHO CHR. Novo Modelo de Contrato de Mobilidade Urbana: Como Gerar Receita, Aumentar Uso e Reduzir Custos de Transporte Público Urbano. Nota Técnica do Ipea No. 23 de abril de 2021. 2021.

ZANDONADE P., MORETTI. R. O padrão de mobilidade de São Paulo e o pressuposto de desigualdade. Eure (Santiago) vol.38 no.113 Santiago. 2012. Link: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612012000100004](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612012000100004)

## **Matérias Jornalísticas**

CARTA CAPITAL. O regressivo sistema tributário brasileiro. 2016. Link: <https://www.cartacapital.com.br/economia/o-regressivo-sistema-tributario-brasileiro/>

DIÁRIO DO TRANSPORTE. Empresas de ônibus cobram R\$ 1 bilhão da prefeitura de São Paulo por meio de ações judiciais. 2020. Link: <https://diariodotransporte.com.br/2020/07/31/exclusivo-empresas-de-onibus-cobram-r-1-bilhao-da-prefeitura-de-sao-paulo-por-meio-de-acoes-judiciais/>

ESTADÃO. Transporte coletivo enfrentou uma de suas maiores crises em 2020. Publicado em 15/01/2021. Link: <https://mobilidade.estadao.com.br/meios-de-transporte/transporte-coletivo-enfrentou-uma-de-suas-maiores-crieses-em-2020/>

FOLHA DE SÃO PAULO. Frota de veículos cresce mais rápido que a estrutura viária no país. SP. 2014. Link: <https://m.folha.uol.com.br/cotidiano/2014/08/1503030-frota-de-veiculos-cresce-mais-rapido-que-a-estrutura-viaria-no-pais.shtml>

FOLHA DE SÃO PAULO. Justiça proíbe Prefeitura de SP de cobrar mais em vale-transporte e reduzir embarques. 27/05/2019. Acessado no link:

FOLHA DE SÃO PAULO. Nova York vota criação de pedágio urbano para bancar expansão do metrô. São Paulo. 28/03/2019. Acessado no link: <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2019/03/nova-york-vota-criacao-de-pedagio-urbano-para-bancar-expansao-do-metro.shtml>

\_\_\_\_\_ Londres amplia pedágio urbano e passa a cobrar R\$ 63 de carros mais antigos. São

Paulo. 08/04/2019.

\_\_\_\_\_ Maluf quebra promessa e tarifa supera inflação. 1994. Link:

<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1994/1/01/cotidiano/23.html>

\_\_\_\_\_ Proposta de Erundina para ônibus custa mais para o cofre da prefeitura. São Paulo, sábado, 19 de outubro de 1996. Link:

<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1996/10/19/brasil/7.html>

\_\_\_\_\_. Nova York vota criação de pedágio urbano para bancar expansão do metrô. São Paulo. 28/03/2019. Acessado no link: <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2019/03/nova-york-vota-criacao-de-pedagio-urbano-para-bancar-expansao-do-metro.shtml>

\_\_\_\_\_ Londres amplia pedágio urbano e passa a cobrar R\$ 63 de carros mais antigos.

São Paulo. 08/04/2019. Acessado no link:

<https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2019/04/londres-amplia-pedagio-urbano-e-cobrar-r-63-de-carros-mais-antigos.shtml>

G1. Governo do RJ diz que Bilhete Único intermunicipal está mantido. Rio de Janeiro 2016.

Acessado no link: <https://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/governo-do-rj-diz-que-bilhete-unico-intermunicipal-esta-mantido.ghtml>

\_\_\_\_\_ Governo e Prefeitura de SP mudam para 1º de fevereiro fim da gratuidade para idosos de 60 a 65 anos no transporte público. 31/12/2020.

\_\_\_\_\_ RJ tem R\$ 512,6 milhões de prejuízo por duplo custeio na gratuidade de ônibus, diz MP-RJ. Acessado no link: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2018/10/30/rj-tem-r-5126-milhoes-de-prejuizo-por-duplo-custeio-na-gratuidade-de-onibus-diz-mp-rj.ghtml>

\_\_\_\_\_ Veja em quais cidades houve redução da tarifa do transporte em 2013. 04/07/2013.

Link: <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2013/07/veja-em-quais-cidades-houve-reducao-da-tarifa-do-transporte-em-2013.html>

HORA. Três terminais de ônibus de Florianópolis custaram quase R\$ 13 milhões e estão ociosos. 16/11/2017. Florianópolis/SC. 2017. Link: <http://floripamanha.org/2017/11/tres-terminais-de-onibus-de-florianopolis-custaram-quase-r-13-milhoes-e-estao-ociosos/>

JORNAL DE BRASÍLIA. Gratuidade do passe livre em Brasília custou 290 milhões 23/01/2019.

Acessado no link: <http://www.jornaldebrasil.com.br/cidades/gratuidade-do-passe-livre-estudantil-custou-r-2908-milhoes-ao-gdf-em-2018/>

JORNAL EXTRA. Estado do Rio economiza R\$ 72 milhões em subsídios do Bilhete Único Intermunicipal. Extra. 17/04/2018. Link: <https://extra.globo.com/noticias/economia/estado-do-rio-economiza-72-milhoes-em-subsidios-do-bilhete-unico-intermunicipal-22599392.html>

O ESTADO DE SÃO PAULO (ESTADÃO). MP questiona Haddad sobre IPTU financiar tarifa de ônibus. São Paulo. 7 de outubro de 2013. Link: <https://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,mp-questiona-haddad-sobre-iptu-financiar-tarifa-de-onibus,1083043>

O ESTADO DE SÃO PAULO. O PCC nos transportes. Matéria de 03/04/2006. Link:

<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/317683/noticia.htm?sequence=1>

O ESTADO DE SÃO PAULO. Prefeitura de SP vai aumentar subsídio dos ônibus, que chegará a R\$ 3 bilhões. 31/05/2018. Acessado no link: <https://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,prefeitura-de-sp-vai-aumentar-subsidio-dos-onibus-que-chegara-a-r-3-bilhoes,70002331966>

<https://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,prefeitura-de-sp-vai-aumentar-subsidio-dos-onibus-que-chegara-a-r-3-bilhoes,70002331966>

R7, GARCIA. A. Se cobrado, IPVA para helicópteros, barcos e jatos renderia R\$ 4,6 bi. Portal R7. 12/09/2018. Link: <https://noticias.r7.com/economia/se-cobrado-ipva-para-helicopteros-barcos-e-jatos-renderia-r-46-bi-12092018>

R7. Haddad propõe municipalizar Cide para financiar transporte público. Portal R7 28/09/2018. Link: <https://noticias.r7.com/eleicoes-2018/haddad-propoe-municipalizar-cide-para-financiar-transporte-publico-28092018>

REUTERS. France's Macron learns the hard way: green taxes carry political risks. Publicado em 02/12/2018. Link: <https://www.reuters.com/article/us-climate-change-france-protests-idUSKBN1O10AQ>

THE ECONOMIST. The hidden cost of congestion. Publicado no site da revista 28/02/2018. Acessado pelo Link: <https://www.economist.com/graphic-detail/2018/02/28/the-hidden-cost-of-congestion>

THE GUARDIAN. UK expected to ban sale of new petrol and diesel cars from 2030. Acessado em 04/12/2020 no link: <https://www.theguardian.com/environment/2020/nov/14/uk-expected-to-ban-sale-of-new-petrol-and-diesel-cars-from-2030>

\_\_\_\_\_ New york becomes first city in us to approve congestion pricing. Artigo jornal. 01/04/2019. Link: <https://www.theguardian.com/us-news/2019/apr/01/new-york-congestion-pricing-manhattan#:~:text=passengers%20in%20taxis%20and%20for,of%202020%20at%20the%20earliest.>

UOL. Movimento Passe Livre realiza ato contra aumento de tarifas no DF. 07/02/2009.

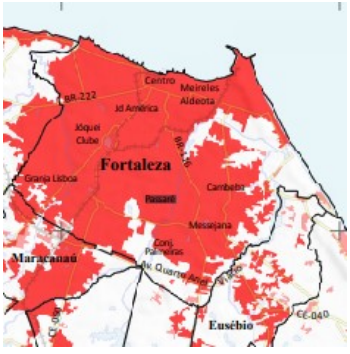
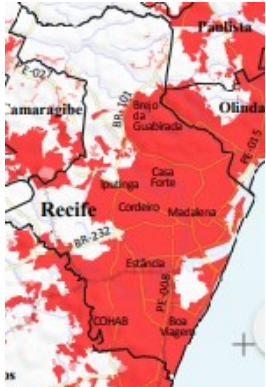
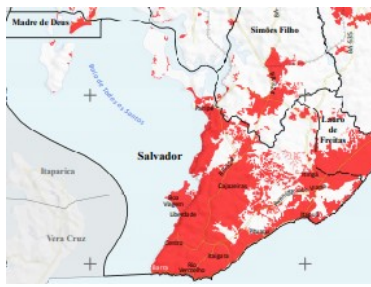
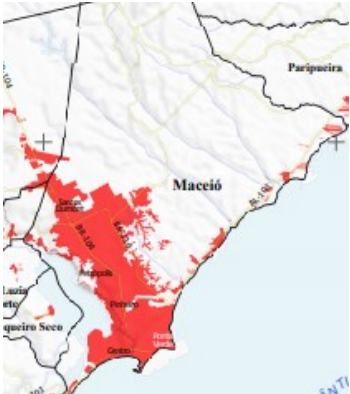
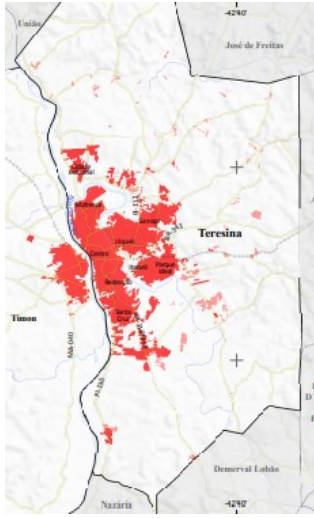
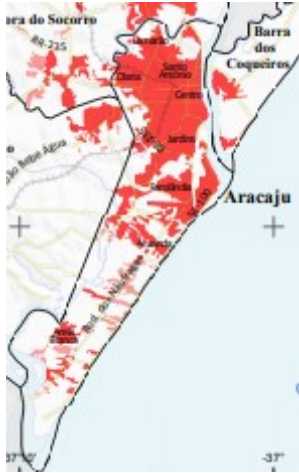
VEJA, PURCHIO, L. Distorções entre estados fazem com que quase 50% da frota não pague IPVA. 2018. Link: <https://veja.abril.com.br/economia/distorcoes-entre-estados-faz-que-quase-50-da-frota-do-pais-nao-pague-ipva/>

VEJA. Pedágio urbano: o exemplo de Londres. Editora Abril. 05/12/2016. Acessado no link: <https://vejasp.abril.com.br/cidades/pedagio-urbano-exemplo-de-londres/>

## ANEXOS

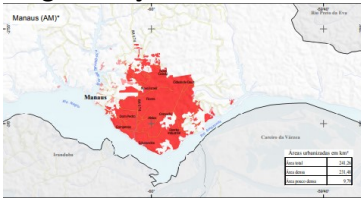
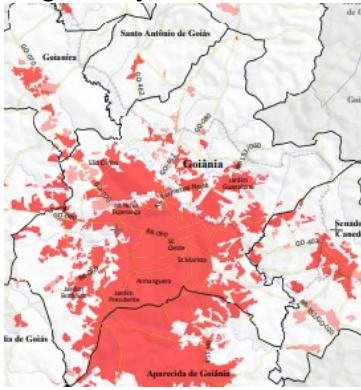
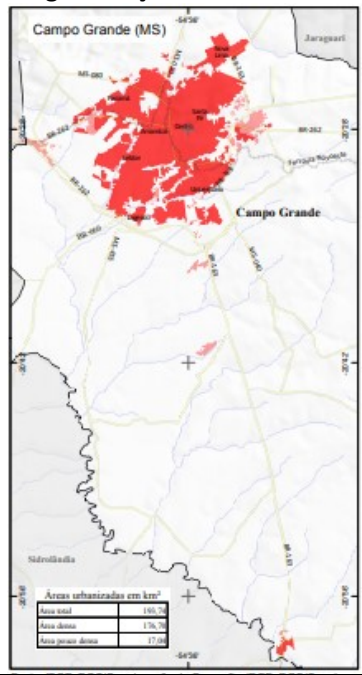
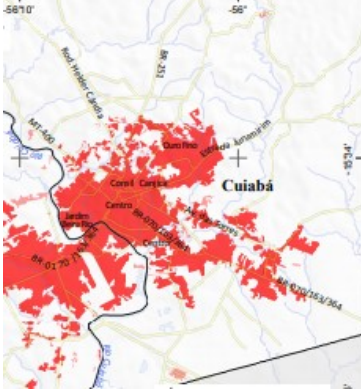
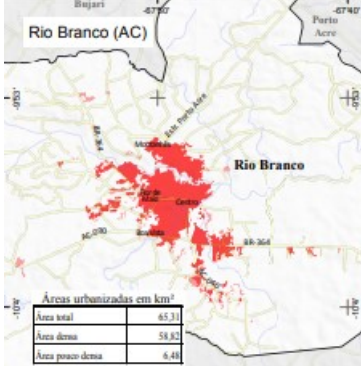

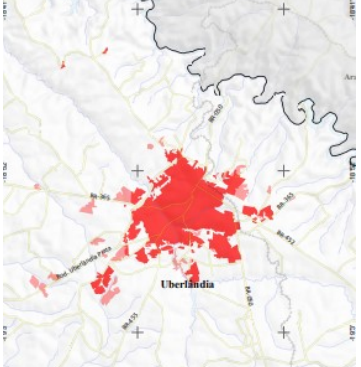
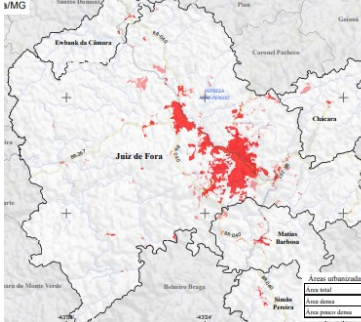
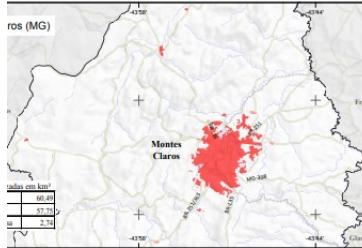
1 - Classificação da forma urbana das cidades selecionadas para Regressão cross-section - fatores que impactam o custo de passageiro relativo entre as cidades com população superior a 300.000 habitantes

Tabela: Forma urbana e desenho urbano das metrópoles brasileiras para classificação quanto à compacidade e estrutura radial.

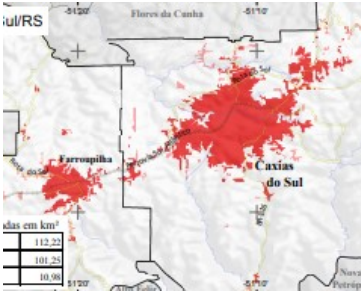
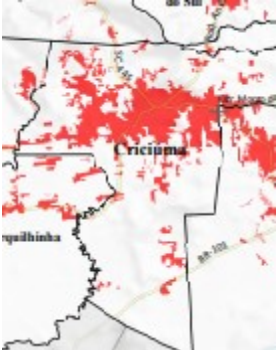
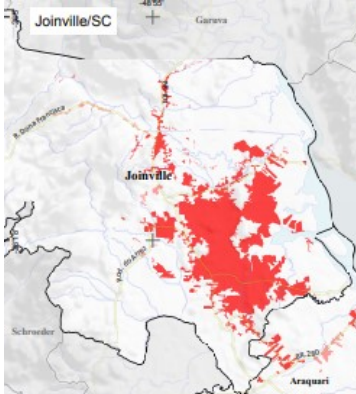
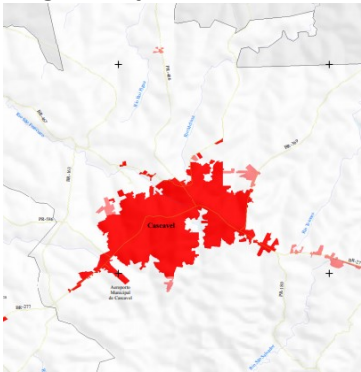
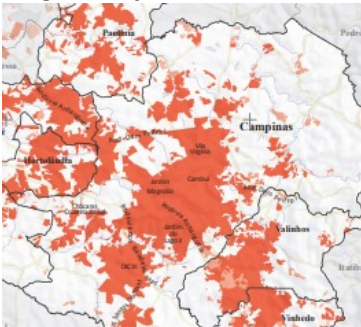
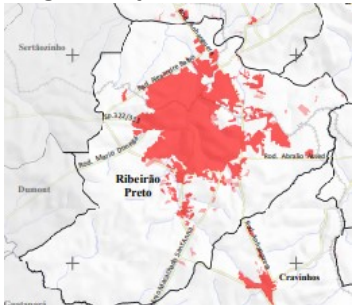
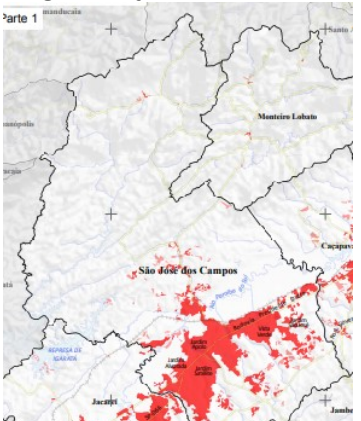
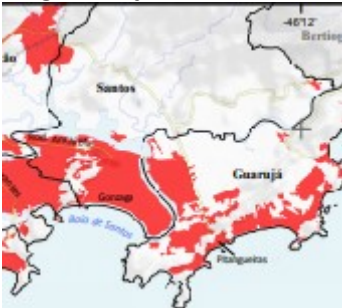
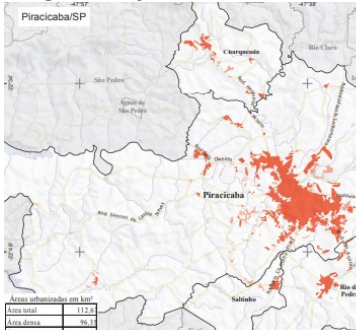
<p><b>Fortaleza</b>            Área urbanizada: 85%            Fragmentação: baixa</p> 	<p><b>Recife</b>            Área urbanizada: 70%            Fragmentação: baixa</p> 	<p><b>Salvador</b>            Área urbanizada: 30%            Fragmentação: média</p> 
<p><b>Maceió</b>            Área urbanizada: 20%            Fragmentação: baixa</p> 	<p><b>Teresina</b>            Área urbanizada: 20%            Fragmentação: média</p> 	<p><b>Aracaju</b>            Área urbanizada: 35%            Fragmentação: média</p> 
<p><b>João Pessoa</b>            Área urbanizada: 60%            Fragmentação: média</p>	<p><b>Natal</b>            Área urbanizada: 50%            Fragmentação: alta</p>	<p><b>Belém</b>            Área urbanizada: 15%            Fragmentação: baixa</p>

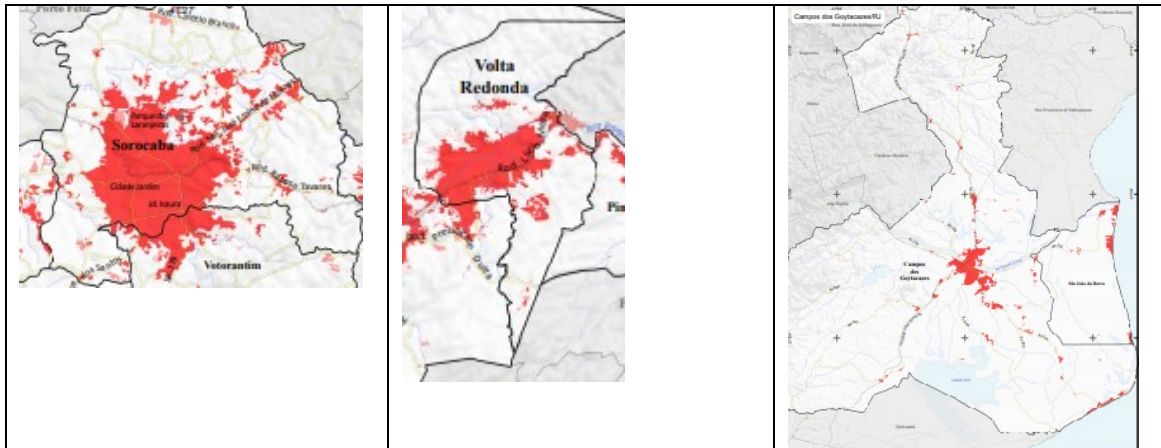




<p><b>Manaus</b>  Área urbanizada: 2,1%  Fragmentação: baixa</p> 	<p><b>Goiânia</b>  Área urbanizada: 39%  Fragmentação: baixa</p> 	<p><b>Campo Grande</b>  Área urbanizada: 2,38%  Fragmentação: baixa</p> 
<p><b>Cuiabá</b>  Área urbanizada: 3,73%  Fragmentação: média</p> 	<p><b>Rio Branco</b>  Área urbanizada: 0,73%  Fragmentação: média</p> 	<p><b>Macapá</b>  Área urbanizada: 1%  Fragmentação: média</p> 
<p><b>Uberlândia</b>  Área urbanizada: 3,54%  Fragmentação: baixa</p> 	<p><b>Juiz de Fora</b>  Área urbanizada: 6,26%  Fragmentação: média</p> 	<p><b>Montes Claros</b>  Área urbanizada: 1,68%  Fragmentação: baixa</p> 



<p>Caxias do Sul Área urbanizada: 5,42% Fragmentação: baixa</p> 	<p>Criciúma Área urbanizada: 25% Fragmentação: médio</p> 	<p>Joinville Área urbanizada: 12% Fragmentação: baixa</p> 
<p>Cascavel Área urbanizada: 4% Fragmentação: baixa</p> 	<p>Campinas Área urbanizada: 30% Fragmentação: média</p> 	<p>Ribeirão Preto Área urbanizada: 21% Fragmentação: baixa</p> 
<p>São José dos Campos Área urbanizada: 10% Fragmentação: média</p> 	<p>Santos Área urbanizada: 20% Fragmentação: baixa</p> 	<p>Piracicaba Área urbanizada: 20% Fragmentação: baixa</p> 
<p>Sorocaba Área urbanizada: 37% Fragmentação: baixa</p>	<p>Volta Redonda Área urbanizada: 30 % Fragmentação: baixa</p>	<p>Campos dos Goytacazes Área urbanizada: 30 % Fragmentação: baixa</p>



Fonte: IBGE, Áreas urbanizadas no Brasil. Link: [https://www.ibge.gov.br/apps/areas\\_urbanizadas/](https://www.ibge.gov.br/apps/areas_urbanizadas/)

## 2 - Fontes de custeio da operação de serviços de transporte nos EUA e Canadá

Tabela: fontes de custeio da operação de serviços de transporte nos EUA e Canadá

**Financial Data: Operating Funding (mi U\$)**  
**Includes Entire Transit Industry. USA e Canadian**

Year	Agency Funds (a)			Government Funds					Total Funds
	Passenger Fares	Other	Total	Directly Generated (c)	Local Assistance (c)	State Assistance (e)	Federal Assistance (f)	Total Government Funds	
1994	6,756.0	641.5	7,397.5	1,629.1	4,171.2	3,854.4	915.6	10,570.3	17,967.8
1995	6,800.9	1,268.0	8,068.9	1,544.2	3,980.9	3,829.6	817.0	10,171.7	18,240.6
1996	7,416.3	1,232.8	8,649.1	1,695.4	4,128.5	4,081.8	596.4	10,502.1	19,151.2
1997	7,545.7	1,444.8	8,990.5	1,863.6	4,095.1	3,918.7	647.0	10,524.4	19,514.9
1998	7,969.6	1,731.3	9,700.9	1,953.4	4,376.9	4,279.4	751.2	11,360.9	21,061.8
1999	8,282.4	1,363.1	9,645.5	2,284.5	4,539.8	4,878.6	871.8	12,574.7	22,220.2
2000	8,745.8	2,257.8	11,003.6	1,958.9	5,318.8	4,967.1	994.2	13,239.0	24,242.6
2001	8,891.1	1,634.8	10,525.9	1,944.7	5,986.6	5,700.9	1,129.9	14,762.1	25,288.0
2002	8,648.9	2,390.3	11,039.2	2,211.3	5,343.9	6,718.6	1,319.4	15,593.2	26,632.4
2003	9,149.3	2,520.5	11,669.8	2,544.7	5,557.6	6,632.8	1,616.2	16,351.3	28,021.2
2004	9,774.6	2,372.7	12,147.3	2,587.5	6,184.3	6,713.2	2,085.9	17,570.9	29,718.1
2005	10,269.1	2,289.5	12,558.6	2,693.6	6,657.8	7,494.5	2,303.4	19,149.3	31,707.8
2006	11,194.9	2,349.9	13,544.8	2,796.6	7,105.2	7,674.3	2,591.9	20,168.0	33,712.8
2007	11,144.6	2,327.9	13,472.5	2,697.8	8,322.0	8,370.6	2,677.9	22,068.3	35,540.8
2008	11,860.0	2,444.4	14,304.4	2,448.1	8,753.7	9,794.8	2,674.0	23,670.6	37,975.0
2009	12,273.2	2,275.6	14,548.8	2,542.6	8,762.6	9,857.1	3,206.7	24,369.0	38,917.8
2010	12,556.1	2,118.9	14,675.0	2,548.8	8,457.9	9,760.8	3,674.6	24,442.1	39,117.2
2011	13,557.6	2,044.0	15,601.6	2,563.2	9,068.9	10,048.0	4,028.4	25,708.5	41,310.1
2012	14,180.4	2,024.5	16,205.0	2,824.7	9,545.8	11,138.9	3,862.5	27,371.9	43,576.9

2013	14,984.1	1,749.4	16,733.5	2,936.0	10,228.2	12,037.5	4,112.4	29,314.1	46,047.7
2014	15,465.2	1,866.9	17,332.0	3,336.2	11,223.9	12,276.6	4,142.4	30,979.1	48,311.1
2015	15,727.4	2,377.7	18,105.1	3,242.3	11,811.9	11,197.5	4,010.7	30,262.3	48,367.5
2016	15,847.5	2,546.4	18,393.9	3,417.5	12,491.2	12,273.9	4,057.2	32,239.9	50,633.8
2017	15,929.0	2,528.0	18,457.1	3,483.9	12,866.3	11,672.7	4,327.2	32,350.1	50,807.2
2018	16,030.7	2,814.2	18,844.9	3,196.2	13,856.7	11,867.3	4,513.0	33,433.2	52,278.1

Fonte: APTA (2018)

3 - Impostos vinculados ao custeio do TPU (mi US\$) por ente federativo. EUA. 1996-2009

Tabela: Impostos vinculados ao custeio do TPU (mi US\$) por ente federativo. EUA. 1996-2009

Ano	Impostos com fundo vinculado						Impostos locais vinculados						Impostos estaduais vinculados					
	Renda	Vendas	Propriedade	Gasolina	Outros	Total	Renda	Vendas	Propriedade	Gasolina	Outros	Total	Renda	Vendas	Propriedade	Gasolina	Outros	Total
1996	0.8	1111.6	175.7	0	112.4	1400.5	34.3	1432.8	228.7	50.8	111.4	1857.9	181.1	388.8	20.1	407	524.1	1521.1
1997	0.2	1226.9	230.1	0	113.9	1571.1	68.9	1564.6	112.9	59.5	136.9	1942.8	123.4	376.2	23.7	311.7	534.5	1369.5
1998	0.3	1151.6	263.4	10.5	116.1	1541.9	202.7	1439.2	96.5	59.5	202.3	2000.3	128.1	359.9	32	361.6	576.1	1457.6
1999	0.4	1403.1	298.1	0.2	136	1837.7	30.1	1509.7	228.2	65.1	237.9	2071	161.4	473.8	37.1	381.4	693.4	1747.1
2000	2.6	1168.6	236.9	0	149.2	1557.3	41.9	2160.1	228.4	106.3	227.9	2764.6	151.6	483.4	45.3	344.7	568.2	1593.2
2001	0.3	1202.1	214.8	0	138.8	1556	91.4	2292.4	218.7	105.4	341.4	3049.2	261.4	1153.9	15.1	394.2	687.1	2511.7
2002	2.6	1362.6	173.3	5.9	186.4	1730.8	89.7	1768.8	281.1	98.1	302.2	2539.9	228.8	1919.5	2.4	546.1	781.3	3478.1
2003	0	1549.1	245.9	0.3	188.9	1984.2	98.4	1849.3	225.5	110.4	306.8	2590.5	141.8	1835.3	0.3	397.4	1007.7	3382.6
2004	0	1557.4	244.2	5.2	188.6	1995.4	95.8	1960.1	205.3	136.8	521.4	2919.4	168.6	1927.9	0	433.2	899.3	3429
2005	0	1596.3	269.8	8.8	224	2098.9	69.4	2027.8	202.1	156.1	708.6	3164	275.3	2209.9	0	382.5	903.6	3771.3
2006	0	1653.2	274.8	8.6	229.9	2166.6	61.9	2318.4	209.3	131.4	853	3574.1	191.2	2228.7	0	350.5	1165.3	3935.8
2007	0	1706.6	279.3	26.7	220.4	2233	71.4	3034.2	344.7	139.6	1017.3	4607.2	696	2502.7	0	605.4	1048.7	4852.8
2008	0	1547.3	322.5	0	229.6	2099.4	87.6	3396.4	404.6	184.7	564.8	4638.1	1075.7	3216.2	0.1	601	960.5	5853.5
2009	0	1653.1	325.3	0	230.9	2209.3	81.2	3641.2	392.1	159	232.9	4506.5	857.2	3244.3	3.9	600.2	1332.7	6038.4

Tabela: Impostos vinculados ao custeio do TPU (%) por ente federativo. EUA. 1996-2009

Ano	Impostos com fundo vinculado						impostos locais vinculados						impostos estaduais vinculados					
	Renda	Vendas	Propriedade	Gasolina	Outros	Total	Renda	Vendas	Propriedade	Gasolina	Outros	Total	Renda	Vendas	Propriedade	Gasolina	Outros	Total
1996	0.1%	79.4%	12.5%	0.0%	8.0%	100.0%	1.8%	77.1%	12.3%	2.7%	6.0%	100.0%	11.9%	25.6%	1.3%	26.8%	34.5%	100.0%
1997	0.0%	78.1%	14.6%	0.0%	7.2%	100.0%	3.5%	80.5%	5.8%	3.1%	7.0%	100.0%	9.0%	27.5%	1.7%	22.8%	39.0%	100.0%
1998	0.0%	74.7%	17.1%	0.7%	7.5%	100.0%	10.1%	71.9%	4.8%	3.0%	10.1%	100.0%	8.8%	24.7%	2.2%	24.8%	39.5%	100.0%
1999	0.0%	76.4%	16.2%	0.0%	7.4%	100.0%	1.5%	72.9%	11.0%	3.1%	11.5%	100.0%	9.2%	27.1%	2.1%	21.8%	39.7%	100.0%
2000	0.2%	75.0%	15.2%	0.0%	9.6%	100.0%	1.5%	78.1%	8.3%	3.8%	8.2%	100.0%	9.5%	30.3%	2.8%	21.6%	35.7%	100.0%
2001	0.0%	77.3%	13.8%	0.0%	8.9%	100.0%	3.0%	75.2%	7.2%	3.5%	11.2%	100.0%	10.4%	45.9%	0.6%	15.7%	27.4%	100.0%
2002	0.2%	78.7%	10.0%	0.3%	10.8%	100.0%	3.5%	69.6%	11.1%	3.9%	11.9%	100.0%	6.6%	55.2%	0.1%	15.7%	22.5%	100.0%
2003	0.0%	78.1%	12.4%	0.0%	9.5%	100.0%	3.8%	71.4%	8.7%	4.3%	11.8%	100.0%	4.2%	54.3%	0.0%	11.7%	29.8%	100.0%
2004	0.0%	78.0%	12.2%	0.3%	9.5%	100.0%	3.3%	67.1%	7.0%	4.7%	17.9%	100.0%	4.9%	56.2%	0.0%	12.6%	26.2%	100.0%
2005	0.0%	76.1%	12.9%	0.4%	10.7%	100.0%	2.2%	64.1%	6.4%	4.9%	22.4%	100.0%	7.3%	58.6%	0.0%	10.1%	24.0%	100.0%
2006	0.0%	76.3%	12.7%	0.4%	10.6%	100.0%	1.7%	64.9%	5.9%	3.7%	23.9%	100.0%	4.9%	56.6%	0.0%	8.9%	29.6%	100.0%
2007	0.0%	76.4%	12.5%	1.2%	9.9%	100.0%	1.5%	65.9%	7.5%	3.0%	22.1%	100.0%	14.3%	51.6%	0.0%	12.5%	21.6%	100.0%
2008	0.0%	73.7%	15.4%	0.0%	10.9%	100.0%	1.9%	73.2%	8.7%	4.0%	12.2%	100.0%	18.4%	54.9%	0.0%	10.3%	16.4%	100.0%
2009	0.0%	74.8%	14.7%	0.0%	10.5%	100.0%	1.8%	80.8%	8.7%	3.5%	5.2%	100.0%	14.2%	53.7%	0.1%	9.9%	22.1%	100.0%

4 - Estacionamento rotativo de Belo Horizonte – Receitas da cobrança direta:

Tabela - Estacionamento rotativo de Belo Horizonte – Receitas da cobrança direta:

**Gerência de Estacionamentos e Logística Urbana - GELOG**  
**Relatório Mensal**  
**Dados do Sistema de Estacionamento Rotativo**

Dados Operacionais	Ago/12	Set/12	Out/12	Nov/12	Dez/12	Jan/13	Fev/13	Mar/13	Abr/13	Mai/13
Nº de quarteirões regulamentados	795	795	795	795	795	794	794	794	792	792
Nº de vagas físicas	20.943	20.906	20.906	20.906	20.806	20.800	20.800	20.800	20.687	20.687
Nº de vagas rotativas	91.701	91.537	91.537	91.537	90.950	90.890	90.890	90.890	92.137	92.137
Nº de vagas físicas pesquisadas	(*)	9.084 (**)	(*)	(*)	9.152 (**)	(*)	(*)	(*)	8.003 (**)	(*)
Nº de vagas rotativas pesquisadas	(*)	42.220 (**)	(*)	(*)	41.761 (**)	(*)	(*)	(*)	36.981 (**)	(*)
Média diária veículos estacionados	(*)	68.751 (**)	(*)	(*)	66.983 (**)	(*)	(*)	(*)	65.487 (**)	(*)
Índice médio veículos infratores(%)	(*)	77,0 (**)	(*)	(*)	77,1 (**)	(*)	(*)	(*)	78,84 (**)	(*)
Rotatividade média	(*)	3,5 (**)	(*)	(*)	3,3 (**)	(*)	(*)	(*)	3,28 (**)	(*)
Taxa de ocupação média (%)	(*)	76,3 (**)	(*)	(*)	74,3 (**)	(*)	(*)	(*)	75,58 (**)	(*)

(\*) Estes valores são apurados somente na emissão dos Relatórios de Desempenho (normalmente 2 por semestre).  
(\*\*) A partir do 2º Semestre/06, a pesquisa para apuração destes valores passou a ser feita através de amostra definida pela GEPIN, com 95% de confiabilidade e erro amostral de 5%.

Dados Financeiros	Ago/12	Set/12	Out/12	Nov/12	Dez/12	Jan/13	Fev/13	Mar/13	Abr/13	Mai/13
Nº de talões vendidos	56.358	54.537	68.096	49.578	60.616	47.319	50.128	58.187	66.351	49.880
Receita bruta total (R\$)	1.204.189	1.591.579	1.074.784	1.497.769	1.757.864	1.379.951	1.459.719	1.887.499	1.000.400	1.548.280

5 - Percentual de gratuidades nos sistemas de ônibus urbanos em relação ao total de passageiros



Tabela: Percentual de gratuidades nos sistemas de ônibus urbanos em relação ao total de passageiros. Brasil. 2017

Município	UF	Sistema	Gratuidade (%)
São Paulo	SP	Municipal	54
Passos	MG	Municipal	40.1
Campinas	SP	Municipal	35.74
Porto Alegre	RS	Municipal	34.64
São Luis	MA	Municipal	32.95
Recife	PE	Metrop.	32.5
Belém	PA	Metrop.	26.5
Caxias do Sul	RS	Municipal	23.15
Umuarama	PR	Municipal	22.5
Campo Grande	MS	Municipal	21.03
Guaratinguetá	SP	Municipal	19.5
Goiânia	GO	metrop.	18.5
Teresina	PI	Municipal	18.19
Florianópolis	SC	Municipal	17.49
Palmas	TO	Municipal	17.14
Natal	RN	Municipal	14.65
Maceio	AL	Municipal	14.5
Fortaleza	CE	Municipal	12.05
Salvador	BA	Municipal	11.15
Aracajú	SE	Municipal	9.5
Vitória	ES	Municipal	7.67
Média			21.82

Fonte Prefeitura de Porto Alegre

[http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu\\_doc/tarifa\\_parte\\_2.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/tarifa_parte_2.pdf)

#### 6 - Estruturas de mercado do TPU: planilhas de custo

Para os cálculos dos custos dos serviços de TPU nas estruturas de mercado consideradas foram utilizados parâmetros médios das planilhas de custos de várias cidades brasileiras. As tabelas abaixo mostram os cálculos para situações hipotéticas demandadas no trabalho considerando a metodologia da ANTP.

#### Estrutura de mercado competitivo

Tabela: Custos operacionais por frota considerando estrutura de empresa de ônibus regulamentada operando ônibus urbanos. Situação hipotética. Base 2018.

Frota operacional	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
custo ônibus	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000
Dep. Depreciação	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Remuneração	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
km dia	400	398	396	394	392	390	388	386	384	382	380	378	376	374	372
FU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sal mot.	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Sal. Cobrador	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Encargo Social	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%
Frota reserva	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60
CV/km -Diesel e pneu	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
Garagem (10.000xFt_fr)	0,50	0,58	0,66	0,74	0,82	0,90	0,98	1,06	1,14	1,22	1,30	1,38	1,46	1,54	1,62
Lucro+imp+adm	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Depreciação	83,33333	166,6667	250	333,3333	416,6667	500	583,3333	666,6667	750	833,3333	916,6667	1000	1083,333	1166,667	1250
remuneração	70	140	210	280	350	420	490	560	630	700	770	840	910	980	1050
peçoal	345,6	691,2	1036,8	1382,4	1728	2073,6	2419,2	2764,8	3110,4	3456	3801,6	4147,2	4492,8	4838,4	5184
frota reserva	30,66667	46	61,33333	76,66667	92	107,3333	122,6667	138	153,3333	168,6667	184	199,3333	214,6667	230	245,3333
custo variável	508	1010,92	1508,76	2001,52	2489,2	2971,8	3449,32	3921,76	4389,12	4851,4	5308,6	5760,72	6207,76	6649,72	7086,6
Garagem+manut.	120	139,2	158,4	177,6	196,8	216	235,2	254,4	273,6	292,8	312	331,2	350,4	369,6	388,8
Adm+lucro+imp	92,608	175,5189	258,0235	340,1216	421,8133	503,0987	583,9776	664,4501	744,5163	824,176	903,4293	982,2763	1060,717	1138,751	1216,379
Custo Total	1250,208	2369,506	3483,317	4591,642	5694,48	6791,832	7883,698	8970,077	10050,97	11126,38	12196,3	13260,73	14319,68	15373,14	16421,11

Fonte: Elaboração própria com dados médios das planilhas de custos das capitais selecionadas

Tabela: Custos operacionais por frota considerando estrutura de empresa de ônibus regulamentada operando ônibus urbanos. Situação hipotética. Base 2018.

Frota operacional	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
custo ônibus	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000
Dep. Depreciação	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Remuneração	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
km dia	370	368	366	364	362	360	358	356	354	352	350	348	346	344	342
FU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sal mot.	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Sal. Cobrador	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Encargo Social	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%
Frota reserva	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10
CV/km -Diesel e pneu Garagem (10.000xft_fr)	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
Lucro+imp+adm	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Depreciação	1333,333	1416,667	1500	1583,333	1666,667	1750	1833,333	1916,667	2000	2083,333	2166,667	2250	2333,333	2416,667	2500
remuneração	1120	1190	1260	1330	1400	1470	1540	1610	1680	1750	1820	1890	1960	2030	2100
peçoal	5529,6	5875,2	6220,8	6566,4	6912	7257,6	7603,2	7948,8	8294,4	8640	8985,6	9331,2	9676,8	10022,4	10368
frota reserva	260,6667	276	291,3333	306,6667	322	337,3333	352,6667	368	383,3333	398,6667	414	429,3333	444,6667	460	475,3333
custo variável	7518,4	7945,12	8366,76	8783,32	9194,8	9601,2	10002,52	10398,76	10789,92	11176	11557	11932,92	12303,76	12669,52	13030,2
Garagem+manut.	408	427,2	446,4	465,6	484,8	504	523,2	542,4	561,6	580,8	600	619,2	638,4	657,6	676,8
Adm+lucro+imp	1293,6	1370,415	1446,823	1522,826	1598,421	1673,611	1748,394	1822,77	1896,74	1970,304	2043,461	2116,212	2188,557	2260,495	2332,027
Custo Total	17463,6	18500,6	19532,12	20558,15	21578,69	22593,74	23603,31	24607,4	25605,99	26599,1	27586,73	28568,87	29545,52	30516,68	31482,36

Fonte: Elaboração própria com dados médios das planilhas de custos das capitais selecionadas

Tabela: Custos operacionais por frota considerando estrutura informal operando ônibus urbanos depreciados. Situação hipotética. Base 2018.

Frota operacional	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
custo ônibus	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000
Depreciação	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Remuneração	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
km dia	400	395	390	385	380	375	370	365	360	355	350	345	340	335	330	325	320
FU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sal mot.	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Sal. Cobrador	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Encargo Social	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Frota reserva	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80
CV/km -Diesel e pneu	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583
Garagem (6.000xFt_fr)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Lucro+imp+adm	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Depreciação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
remuneração	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	560	600	640	680
peçoal	256	512	768	1024	1280	1536	1792	2048	2304	2560	2816	3072	3328	3584	3840	4096	4352
frota reserva	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72
custo variável	503,33	994,08	1472,3	1937,8	2390,8	2831,3	3259,1	3674,3	4077	4467,1	4844,6	5209,5	5561,8	5901,6	6228,8	6543,3	6845,3
Garagem+manut.	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	560	600	640	680
Adm+lucro+imp	67,787	134,25	199,7	264,15	327,59	390,02	451,45	511,87	571,28	629,69	687,09	743,48	798,87	853,25	906,62	958,99	1010,3
Custo Total	915,12	1812,3	2696	3566	4422,4	5265,3	6094,5	6910,2	7712,3	8500,8	9275,7	10037	10785	11519	12239	12946	13640

Fonte: Elaboração própria com dados médios das planilhas de custos das capitais selecionadas

Tabela: Custos operacionais por frota considerando estrutura informal operando ônibus urbanos depreciados. Situação hipotética. Base 2018.

Frota operacional	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
custo ônibus	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000
Dep. Depreciação	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Remuneração	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
km dia	315	310	305	300	295	290	285	280	275	270	265	260	255	250	245	240
FU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sal mot.	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Sal. Cobrador	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Encargo Social	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Frota reserva	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40
CV/km -Diesel e pneu	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583	1,2583
Garagem (6.000xft_fr)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Lucro+imp+adm	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Depreciação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
remuneração	720	760	800	840	880	920	960	1000	1040	1080	1120	1160	1200	1240	1280	1320
peçoal	4608	4864	5120	5376	5632	5888	6144	6400	6656	6912	7168	7424	7680	7936	8192	8448
frota reserva	76	80	84	88	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128	132	136
custo variável	7134,8	7411,6	7675,8	7927,5	8166,6	8393,1	8607	8808,3	8997,1	9173,3	9336,8	9487,8	9626,3	9752,1	9865,3	9966
Garagem+manut.	720	760	800	840	880	920	960	1000	1040	1080	1120	1160	1200	1240	1280	1320
Adm+lucro+imp	1060,7	1110	1158,4	1205,7	1252	1297,4	1341,7	1385	1427,3	1468,6	1508,9	1548,1	1586,4	1623,7	1659,9	1695,2
<b>Custo Total</b>	<b>14319</b>	<b>14986</b>	<b>15638</b>	<b>16277</b>	<b>16903</b>	<b>17514</b>	<b>18113</b>	<b>18697</b>	<b>19268</b>	<b>19826</b>	<b>20370</b>	<b>20900</b>	<b>21417</b>	<b>21920</b>	<b>22409</b>	<b>22885</b>

Fonte: Elaboração própria com dados médios das planilhas de custos das capitais selecionadas

Tabela: Custos operacionais por frota considerando estrutura informal operando vans e peruas. Situação hipotética. Base 2018.

Frota operacional	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
custo ônibus	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
Dep. Depreciação	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Remuneração	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Km dia	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
FU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sal mot.	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Sal. Cobrador	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Encargo Social	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Frota reserva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fator Custo var.	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661
Garagem	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Lucro+adm	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%
Depreciação	6,6667	13,333	20	26,667	33,333	40	46,667	53,333	60	66,667	73,333	80	86,667	93,333	100	106,67	113,33
remuneração	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
peçoal	92	184	276	368	460	552	644	736	828	920	1012	1104	1196	1288	1380	1472	1564
frota reserva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CV/km -Diesel e pneu	186,43	372,86	559,29	745,71	932,14	1118,6	1305	1491,4	1677,9	1864,3	2050,7	2237,1	2423,6	2610	2796,4	2982,9	3169,3
Garagem+manut.	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204
Lucro+adm	20,797	41,593	62,39	83,187	103,98	124,78	145,58	166,37	187,17	207,97	228,76	249,56	270,36	291,15	311,95	332,75	353,54
Custo Total	317,89	635,78	953,68	1271,6	1589,5	1907,4	2225,2	2543,1	2861	3178,9	3496,8	3814,7	4132,6	4450,5	4768,4	5086,3	5404,2

Tabela: Custos operacionais por frota considerando estrutura informal operando vans e peruas. Situação hipotética. Base 2018.

Frota operacional	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
custo ônibus	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
Dep. Depreciação	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Remuneração	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Km dia	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
FU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sal mot.	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Sal. Cobrador	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Encargo Social	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Frota reserva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fator Custo var.	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661	0,4661
Garagem	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Lucro+adm	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%
Depreciação	120	126,67	133,33	140	146,67	153,33	160	166,67	173,33	180	186,67	193,33	200	206,67	213,33	220	226,67	233,33	240
remuneração	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
peçoal	1656	1748	1840	1932	2024	2116	2208	2300	2392	2484	2576	2668	2760	2852	2944	3036	3128	3220	3312
frota reserva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CV/km -Diesel e pneu	3355,7	3542,1	3728,6	3915	4101,4	4287,9	4474,3	4660,7	4847,1	5033,6	5220	5406,4	5592,9	5779,3	5965,7	6152,1	6338,6	6525	6711,4
Garagem+manut.	216	228	240	252	264	276	288	300	312	324	336	348	360	372	384	396	408	420	432
Lucro+adm	374,34	395,14	415,93	436,73	457,53	478,32	499,12	519,92	540,71	561,51	582,31	603,1	623,9	644,7	665,49	686,29	707,09	727,88	748,68
<b>Custo Total</b>	<b>5722,1</b>	<b>6039,9</b>	<b>6357,8</b>	<b>6675,7</b>	<b>6993,6</b>	<b>7311,5</b>	<b>7629,4</b>	<b>7947,3</b>	<b>8265,2</b>	<b>8583,1</b>	<b>8901</b>	<b>9218,9</b>	<b>9536,8</b>	<b>9854,6</b>	<b>10173</b>	<b>10490</b>	<b>10808</b>	<b>11126,217</b>	<b>11444,109</b>

Tabela: Custos operacionais por frota considerando estrutura informal operando vans e peruas. Situação hipotética. Base 2018.

Frota operacional	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
custo ônibus	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
Depreciação	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Remuneração	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Km dia	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
FU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sal mot.	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Sal. Cobrador	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Encargo Social	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Frota reserva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fator Custo var.	0,4660714	0,4660714	0,4660714	0,4660714	0,4660714	0,4660714	0,4660714	0,4660714	0,4660714	0,4660714	0,4660714	0,4660714	0,4660714
Garagem	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Lucro+adm	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%
Depreciação	246,66667	253,33333	260	266,66667	273,33333	280	286,66667	293,33333	300	306,66667	313,33333	320	326,66667
remuneração	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
peçoal	3404	3496	3588	3680	3772	3864	3956	4048	4140	4232	4324	4416	4508
frota reserva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CV/km -Diesel e pneu	6897,8571	7084,2857	7270,7143	7457,1429	7643,5714	7830	8016,4286	8202,8571	8389,2857	8575,7143	8762,1429	8948,5714	9135
Garagem+manut.	444	456	468	480	492	504	516	528	540	552	564	576	588
Lucro+adm	769,47667	790,27333	811,07	831,86667	852,66333	873,46	894,25667	915,05333	935,85	956,64667	977,44333	998,24	1019,0367
Custo Total	11762	12079,892	12397,784	12715,676	13033,568	13351,46	13669,352	13987,244	14305,136	14623,028	14940,92	15258,811	15576,703

Fonte: Elaboração própria com dados médios das planilhas de custos das capitais selecionadas



Tabela: Análise por mercado constituído - Demanda 10.000  
pessoas

Mercado competitivo - empresa						
Oferta	Pas/bus	Demanda	CT	C_med_bus	C_mg_bus	
10	694	6940	11126,38	1,603224	1,494302	
11	696	7656	12196,3	1,593038	1,47838	
12	698	8376	13260,73	1,583182	1,462634	
13	700	9100	14319,68	1,573591	1,635809	
14	696	9744	15373,14	1,577703	1,729331	
15	690	10350	16421,11	1,586581	2,31664	
16	675	10800	17463,6	1,617	6,284858	
17	645	10965	18500,6	1,687241	9,823954	
18	615	11070	19532,12	1,764419	22,80064	
19	585	11115	20558,15	1,849586	-8,87428	
20	550	11000	21578,69	1,961699	-3,50019	
21	510	10710	22593,74	2,109593	-2,72857	
22	470	10340	23603,31	2,282719	-2,2313	
23	430	9890	24607,4	2,488109	-1,88414	
24	390	9360	25605,99	2,735683	-1,62805	
25	350	8750	26599,1	3,039898	-1,43134	
26	310	8060	27586,73	3,422671	-1,2755	
27	270	7290	28568,87	3,918912	-1,149	
28	230	6440	29545,52	4,587813	-1,04426	
29	190	5510	30516,68	5,538418		

Fonte: Elaboração própria com dados médios das planilhas de custos das capitais selecionadas

Tabela: Mercado competitivo - informal longo prazo						
Oferta	Pas/bus	Demanda	CT	C_med_inf2	C_mg_inf2	
12	595	7140	10036,98	1,405739	1,132909	
13	600	7800	10784,7	1,382654	1,095716	
14	605	8470	11518,83	1,359956	0,954358	
15	615	9225	12239,37	1,326761	1,405467	
16	608	9728	12946,32	1,330831	1,468983	
17	600	10200	13639,68	1,337224	1,245	
18	597	10746	14319,45	1,332538	1,327052	
19	592	11248	14985,63	1,332293	1,326402	
20	587	11740	15638,22	1,332046	2,778261	
21	570	11970	16277,22	1,359835	3,190867	
22	553	12166	16902,63	1,389333	-6,7233	
23	525	12075	17514,45	1,450472	13,294	
24	505	12120	18112,68	1,494446	-4,872	

25	480	12000	18697,32	1,55811	-1,9035
26	450	11700	19268,37	1,646869	-1,5485
27	420	11340	19825,83	1,74831	-1,29493
28	390	10920	20369,7	1,865357	-1,10475
29	360	10440	20899,98	2,001914	-0,95683
30	330	9900	21416,67	2,1633	-0,8385
31	300	9300	21919,77	2,356965	

Fonte: Elaboração própria com dados médios das planilhas de custos das capitais selecionadas

Tabela: Mercado competitivo - informal longo prazo

Oferta	Pas/bus	Demanda	CT	C_med_inf3	C_mg_inf3
30	230	6900	9536,757	1,382139	0,825693
31	235	7285	9854,649	1,352732	0,960399
32	238	7616	10172,54	1,33568	0,943299
33	241	7953	10490,43	1,319054	0,843215
34	245	8330	10808,32	1,297518	1,009181
35	247	8645	11126,22	1,287012	0,996526
36	249	8964	11444,11	1,276674	1,11151
37	250	9250	11762	1,271568	1,49949
38	249	9462	12079,89	1,276674	3,418193
39	245	9555	12397,78	1,297518	7,064265
40	240	9600	12715,68	1,32455	9,082626
41	235	9635	13033,57	1,352732	12,71568
42	230	9660	13351,46	1,382139	-1,58946
43	220	9460	13669,35	1,444963	-1,44496
44	210	9240	13987,24	1,513771	-1,32455
45	200	9000	14305,14	1,58946	-1,22266
46	190	8740	14623,03	1,673115	-1,13533
47	180	8460	14940,92	1,766066	-1,05964
48	170	8160	15258,81	1,869952	-0,99341
49	160	7840	15576,7	1,986824	

Fonte: Elaboração própria com dados médios das planilhas de custos das capitais selecionadas

Estrutura de mercado monopolista e concorrência monopolística

Tabela: Custos operacionais por frota considerando estrutura empresa operando ônibus urbanos. Situação hipotética. Base 2018.

Frota operacional	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
custo ônibus	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000
Dep. Depreciação	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Remuneração	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
km dia	400	399	398	397	396	395	394	393	392	391
FU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sal mot.	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Sal. Cobrador	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Encargo Social	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%
Frota reserva	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
CV/km -Diesel e pneu	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
Garagem (10.000xft_fr)	0,55	1,55	2,55	3,55	4,55	5,55	6,55	7,55	8,55	9,55
Lucro+imp+adm	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Depreciação	833,333	1666,67	2500	3333,33	4166,67	5000	5833,33	6666,67	7500	8333,33
remuneração	700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600	6300	7000
peçoal	3456	6912	10368	13824	17280	20736	24192	27648	31104	34560
frota reserva	153,333	306,667	460	613,333	766,667	920	1073,33	1226,67	1380	1533,33
custo variável	5080	10134,6	15163,8	20167,6	25146	30099	35026,6	39928,8	44805,6	49657
Garagem+manut.	220	620	1020	1420	1820	2220	2620	3020	3420	3820
Adm+lucro+imp	835,413	1683,19	2528,94	3372,66	4214,35	5054	5891,62	6727,21	7560,77	8392,29
Custo Total	11278,1	22723,1	34140,7	45530,9	56893,7	68229	79536,9	90817,3	102070	113296

Fonte: Elaboração própria com dados médios das planilhas de custos das capitais selecionadas

Tabela: Custos operacionais por frota considerando estrutura empresa operando ônibus urbanos. Situação hipotética. Base 2018.

Frota operacional	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
custo ônibus	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000
Dep. Depreciação	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Remuneração	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
km dia	390	389	388	387	386	385	384	383	382	381
FU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sal mot.	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Sal. Cobrador	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Encargo Social	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%	135%
Frota reserva	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00
CV/km -Diesel e pneu	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
Garagem (10.000xFt_fr)	10,55	11,55	12,55	13,55	14,55	15,55	16,55	17,55	18,55	19,55
Lucro+imp+adm	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Depreciação	9166,67	10000	10833,3	11666,7	12500	13333,3	14166,7	15000	15833,3	16666,7
remuneração	7700	8400	9100	9800	10500	11200	11900	12600	13300	14000
peçoal	38016	41472	44928	48384	51840	55296	58752	62208	65664	69120
frota reserva	1686,67	1840	1993,33	2146,67	2300	2453,33	2606,67	2760	2913,33	3066,67
custo variável	54483	59283,6	64058,8	68808,6	73533	78232	82905,6	87553,8	92176,6	96774
Garagem+manut.	4220	4620	5020	5420	5820	6220	6620	7020	7420	7820
Adm+lucro+imp	9221,79	10049,2	10874,7	11698,1	12519,4	13338,8	14156,1	14971,3	15784,6	16595,8
<b>Custo Total</b>	<b>124494</b>	<b>135665</b>	<b>146808</b>	<b>157924</b>	<b>169012</b>	<b>180073</b>	<b>191107</b>	<b>202113</b>	<b>213092</b>	<b>224043</b>

Fonte: Elaboração própria com dados médios das planilhas de custos das capitais selecionadas

## 7 - Sistemas de financiamento e custeio dos serviços públicos

Existem vários serviços públicos oferecidos à população que assim como o transporte público se caracterizam pela sua essencialidade e pelo seu caráter social. Pode-se comparar a estrutura de custeio e financiamento operacional de alguns desses serviços públicos que apresentam sistema de custeio majoritariamente via cobrança de tarifa aos usuários diretos a exemplo dos os sistemas de transporte público coletivo. Cobram tarifas dos usuários os sistemas de energia elétrica, Telefonia/internet, Água e esgoto.

Cada um desses serviços apresenta suas particularidades mercadológicas que de certa forma impactam a sua estrutura de custeio assim como a própria sustentabilidade econômica e financeira dos serviços. Isso não impede de se realizar uma análise comparativa da estrutura de financiamento e custeio entre esses serviços em relação a observada nos principais sistemas de transporte público. Vale ressaltar que os sistemas de educação e saúde públicas são serviços essenciais também, mas apresentam financiamento via impostos, sem cobrança de tarifa, o que foge ao objeto de análise comparativo deste trabalho.

Procurou-se realizar a análise comparativa considerando alguns parâmetros de cobrança tarifária levantados para cada serviço. O objetivo da análise comparativa é tentar identificar as principais semelhanças e diferenças das políticas de cobranças das tarifas públicas dos serviços públicos selecionados a fim de identificar distorções ou oportunidades de melhoria na estrutura de arrecadação do TPU no Brasil de acordo com o observado nos demais segmentos.

Os parâmetros considerados são: 1) abrangências de famílias pagantes – percentual de famílias que pagam pelo serviço; 2) Pagamento pela disponibilidade da rede – se existe algum valor mínimo pago pelos clientes/famílias independente se o consumo for zero; 3) Diversificação tarifária – há diversidade de tarifas cobradas em função dos nichos específicos de mercado; 4) Descontos sociais – tipos de descontos tarifários oferecidos, em especial para as pessoas mais carentes; 5) Subsídio cruzado – identifica se existe subsídio cruzado e se esse subsídio é de caráter regressivo, ou seja, impacta mais os pobres.

### **Fornecimento de Energia Elétrica**

O serviço de fornecimento de energia elétrica no Brasil é sustentado pelos serviços de geração, transmissão e distribuição da energia produzida. A Aneel é a agência governamental com competência para regular o mercado de energia elétrica, fiscalizando a oferta e o cumprimento dos contratos, gerindo o sistema de leilões, onde as distribuidoras podem comprar energia dos diversos produtores conectados à rede de transmissão, além de fixar as diretrizes tarifárias e padrões de qualidade do setor.

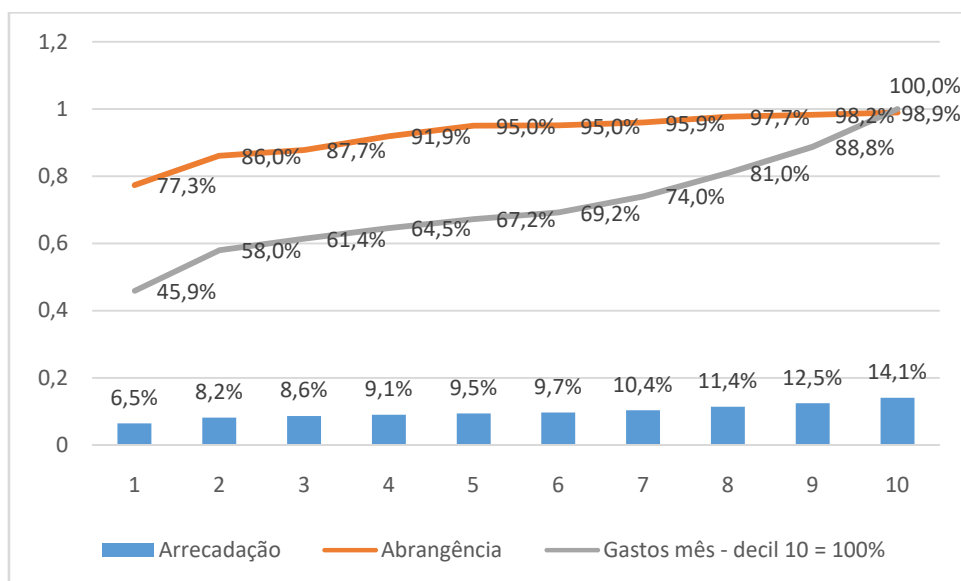
A cobrança pelos serviços de energia elétrica é realizada pela distribuidora local de energia, considerando o consumo das unidades domiciliares ou de negócios (comércio, indústria ou serviço). Na conta de luz estão agrupados para pagamento os serviços de geração, transmissão e distribuição de energia, apesar dos fornecedores serem diferentes, além dos impostos nos três níveis federativos, com repasse dos recursos pela distribuidora para os destinatários finais.

Em termos de abrangência do pagamento tarifário entre as famílias, observa-se um alto percentual de famílias que efetuam algum dispêndio no consumo de energia elétrica. De acordo com os dados da POF 2018/2019 cerca de 92% das famílias residentes nas regiões metropolitanas brasileiras pagaram algum valor mensal a título de tarifa de energia elétrica. A

abrangência de famílias que consomem o serviço também aumenta à medida que a renda aumenta, como era de se esperar de um bem/serviço normal.

Quando se analisa a progressividade da arrecadação, observa-se que as camadas mais ricas da população são responsáveis pela maior fatia da arrecadação tarifária. Enquanto os 1º. e 2º. decilios de renda per capita respondem por 6,4% e 8,1% da arrecadação total dos serviços de energia elétrica nas RM's brasileiras, os dois últimos decilios de renda respondem por 12,5% e 14% respectivamente. Isto acontece porque neste setor a abrangência de famílias que pagam pelo serviço, assim como o dispêndio (consumo) aumentam com o aumento de renda, o que dá essa característica de progressividade no financiamento dos serviços (gráfico).

Gráfico: Abrangência de famílias pagantes, gasto mensal médio das famílias e arrecadação tarifária da Energia elétrica por intervalo de renda per capita. RM's Brasil. 2018/2019



Fonte: Elaboração própria com dados da POF 2018/2019

Essa característica de progressividade no consumo e também na arrecadação, favorece políticas de subsídios cruzados na estrutura de cobrança do setor. Se os mais ricos consomem mais e apresentam maior abrangência de consumo, é viável cobrar preços um pouco maiores nessas faixas de renda para subsidiar o consumo das classes mais baixas. Neste caso há uma relação de subsídio cruzado Rico-Pobre, ou seja, os mais ricos transferem recursos para os mais pobres como era de se esperar em termos de políticas distributivas de renda.

Em setores em que o consumo e abrangência dos serviços entre os mais ricos caem (caso do transporte urbano), para que haja maior eficácia na arrecadação, os preços diferenciados dos subsídios cruzados podem recair nas camadas pobres acima de outras mais pobres ainda, o que traz uma relação de financiamento cruzado Pobre-Pobre, gerando forte distorção em termos de políticas públicas distributivas.

O setor elétrico apresenta estrutura variada de subsídio cruzado. No mercado residencial, como há relação direta entre consumo e renda, há política de desconto para clientes de baixo consumo, que são justamente os mais pobres. Assim há descontos de 65% para quem consome até 50 Kwh por mês, 40 % para até 100 Kwh e 10% até 220 kwh/mês. As tarifas residenciais a partir de 221 Kwh são mais onerosas, configurando um subsídio cruzado, já que

não há recursos extra tarifários para compensar os descontos concedidos<sup>89</sup>. Há também diferenças de preços entre tarifas industriais/comerciais e residenciais, sendo as primeiras mais caras, configurando subsídios cruzados. Além disso há subsídios para incentivar a geração de energia limpa, como eólica e solar por exemplo, além do fornecimento de energia mais barata para a área rural. Tudo isso com a arrecadação de recursos dentro da estrutura de cobrança dos clientes. No ano de 2019 o montante desses subsídios cruzados atingiu cifras em torno de R\$ 11 bi, sendo que os maiores volumes de recursos foram destinados para incentivos a energia alternativa (30%), energia rural (26%) e consumidores de baixa renda (20%) (informações extraídas do site da Anel<sup>90</sup>).

No setor elétrico, além das diferenças de preços descritas anteriormente, há também políticas de diversificação tarifárias focando no perfil de gasto do consumidor visando ampliar mercado em estruturas de monopólio, conforme discutido na teoria microeconômica sobre regulação e precificação<sup>91</sup>. Os usuários de baixa tensão podem optar por dois sistemas de preços: preço unitário do Kwh fixo ao longo dos períodos do dia, ou optar pela tarifa branca, na qual os preços unitários são diferenciados em três períodos — pico, intermediário e fora pico. A vantagem ou não da tarifa branca vai depender do perfil do consumo do cliente, ou seja, se o consumo está mais concentrado no período de pico ou fora dele. Para o sistema, além de expandir o mercado, essa política pode amenizar a pressão sobre o custo de capital na medida em que a carga no pico é diluída ao longo do dia, reduzindo a necessidade de aumento de investimentos para aumentar o potencial máximo de geração elétrica. Esse mesmo problema ocorre no transporte público, pois a demanda maior está concentrada nos períodos de pico, o que demanda a utilização máxima da frota de veículos e dos sistemas anexos. Se houvesse preços diferenciados ao longo do dia, essa pressão sobre o custo de capital diminuiria, reduzindo o custo do transporte. No Brasil não há esse tipo de diversificação tarifária no TPU.

Desde a ocorrência do “Apagão elétrico” no início deste século o setor criou uma rede de usinas termoelétricas que trazem segurança energética para a população. Caso os níveis dos reservatórios caem muito e prejudiquem a geração de energia, essas usinas termoelétricas são ativadas. Mas quando estão desativadas em função da fartura hídrica, elas permanecem tendo custos como custos de capital e mão de obra. Todos os clientes pagam pela disponibilidade dessa rede e pelo bem-estar promovido pelo aumento da segurança energética no país. Quando elas são ativadas, há um aumento ainda no custo unitário da energia (bandeiras tarifárias).

Um paralelo a isso no transporte público, apesar de não existir essa medida no setor de transporte, seria nesses tempos de pandemia, haver um pagamento mínimo para as empresas cobrirem os custos de disponibilizarem a rede de transporte pública independentemente de haver demanda pagante em fluxo suficiente para cobrir os custos. A crise vivida no TPU nesta pandemia advém da falta de custeio pela disponibilidade da rede, haja vista que mesmo que a demanda seja reduzida drasticamente, como foi nesta pandemia, o TPU ainda assim tem que estar disponível para a população, principalmente a população mais carente.

---

<sup>89</sup> De acordo com a Aneel, os descontos são custeados pela Conta de Desenvolvimento Energético — CDE, que é um valor cobrado na conta de energia de todos os consumidores. Essa conta serve também para subsidiar o consumo de diesel das unidades de produção termoelétricas não conectadas com a rede nacional de transmissão.

<sup>90</sup> <https://www.aneel.gov.br/luz-na-tarifa>

<sup>91</sup> Os monopólios tendem a segmentar os preços para atingir diferentes nichos e assim maximizar seus lucros (vide Mankiw, 2010 pág. 334).

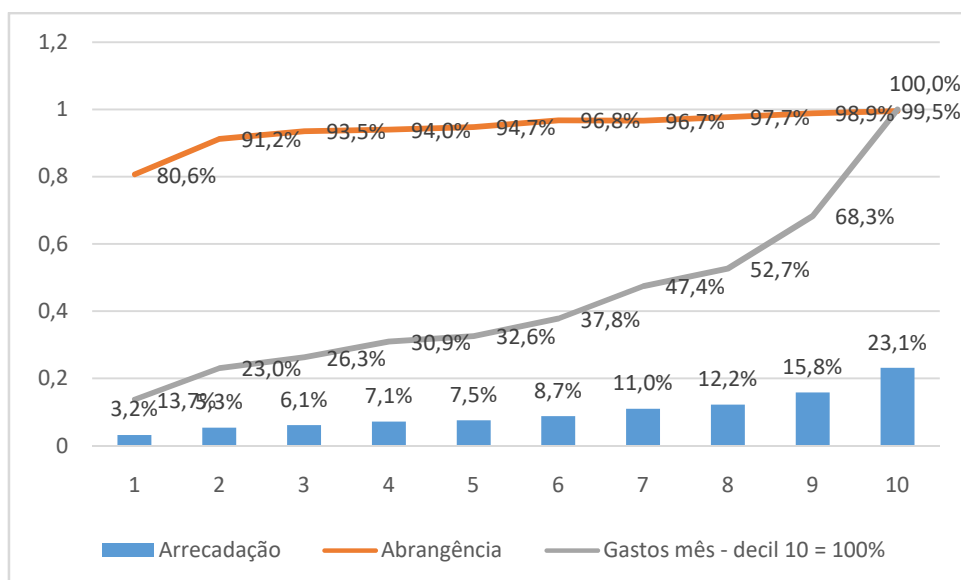
## Sistemas de telefonia e internet

A cobrança pelos serviços de telefonia fixa e móvel é realizada por aparelho conectado na rede da operadora local. Na conta de telefone podem estar agrupados os serviços contratados pelos clientes como, telefonia fixa, móvel e internet além dos impostos nos três níveis federativos. Mais recentemente observa-se ainda a tendência de agrupar os serviços de TV a cabo à conta da telefonia também. O cliente define o seu pacote de serviços mais conveniente.

Em termos de abrangência das famílias do pagamento tarifário pelos serviços de telefonia, observa-se o mais alto percentual de consumo entre os serviços públicos tarifados. De acordo com os dados da POF 2018/2019 cerca de 93% das famílias residentes nas regiões metropolitanas brasileiras pagaram algum valor mensal a título de tarifa de telefonia. O percentual de famílias que consomem o serviço também aumenta à medida que a renda aumenta (bem/serviço normal).

Além da abrangência de famílias que pagam pelo serviço, o dispêndio médio (consumo) aumenta fortemente com o aumento de renda com a elasticidade-renda crescendo fortemente a partir do 7º decil de renda, o que dá essa característica de progressividade no financiamento dos serviços (gráfico). Quando se analisa a progressividade da arrecadação, conjunção dos efeitos da abrangência e do pagamento médio, observa-se que as camadas mais ricas da população são responsáveis pela maior fatia da arrecadação tarifária do setor. Enquanto os 1º. e 2º. intervalos de renda per capita respondem por 3,1% e 5,3% da arrecadação total dos serviços de telefonia nas RM's brasileiras, os dois últimos extratos de renda respondem por 15,7% e 23,1% respectivamente.

Gráfico: Abrangência de famílias pagantes, gasto mensal médio das famílias e arrecadação tarifária da telefonia por extrato de renda per capita. RM's Brasil. 2018/2019



Fonte:

Elaboração própria com dados da POF 2018/2019

Desde a época da privatização e abertura do mercado de telefonia no Brasil, o governo federal se preocupou em atender as áreas mais pobres do país. Para isso os modelos licitatórios adotados dividiram as áreas de operação do novo sistema de telefonia de forma a contemplar em um mesmo contrato áreas mais atrativas e outras menos. Dessa forma houve a possibilidade de subsídio cruzado entre as áreas mais atrativas/lucrativas e as áreas menos



atrativas, caracterizadas pela menor renda das famílias ou baixa densidade populacional (TSUKAMOTO, 1999). Neste caso houve uma relação de subsídio cruzado Rico-Pobre no setor de telefonia, ou seja, os mais ricos transferem recursos para os mais pobres como era de se esperar em termos de políticas distributivas de renda.

No setor de telefonia, na qual se observa concorrência entre as operadoras em um mesmo mercado, há uma forte política de diversificação tarifária e de serviços oferecidos focada no perfil de gasto do consumidor e visando a ampliação e fidelização de clientes. Dessa forma há preços pré ou pós fixados, planos controle, que é um mix entre os planos pré e pós pagos<sup>92</sup>, pacote de dados com características diferentes (velocidade e disponibilidade), preços unitários menores em função da quantidade consumida ou preços fixos com uso ilimitado dos serviços de voz e dados, sem contar as possibilidades de combos com os demais serviços interligados (TV a cabo e telefonia fixa), oferecendo descontos nos preços unitários desses serviços. O cliente decide qual o pacote de serviços é mais adequado para suas necessidades, além de aderir a programas de fidelidade que lhes trazem benefícios diversos, como descontos em aparelhos celulares entre outros. Tudo isso faz parte de uma política de fidelização de mercado para maximizar os lucros das operadoras.

Assim como transporte e energia, o sistema de telefonia e transmissão de dados está no contexto de economia de rede, ou seja, para oferecer seus serviços, as operadoras investem em uma rede de comunicação interligada que cobre um determinado território. Independentemente de haver demanda (receita pelo consumo) os custos de capital e manutenção dessa rede têm que ser cobertos. No caso da telefonia, os pacotes pós-pagos apresentam preço mínimo de pagamento, o que dá essa característica de pagamento pela disponibilidade da rede. Por isso as empresas procuram sempre estimular o aumento das vendas dos serviços pós-pagos em detrimento dos pré-pagos, oferecendo estímulos diversos para isso, entre eles a oneração dos preços unitários dos serviços pré-pagos. Segundo a Anatel, em 2020 pela primeira vez o Brasil apresentou mais celulares pós-pagos do que pré-pagos devido aos acordos que permitiram chamadas ilimitadas para todas as operadoras, a crise econômica de 2014/2015, que refletiu na redução de terminais pré-pagos nas classes de mais baixa renda, além da necessidade cada vez maior de acesso à internet, o que fez com que os usuários migrassem para os planos pós-pagos em busca de preços melhores para os pacotes de banda larga (Anatel<sup>93</sup>).

No transporte público, fenômeno semelhante de estímulo à fidelização de usuários frequentes ocorre no exterior, quando os sistemas oferecem tarifas para temporada (mensal, semestral ou anual). Se computar a quantidade de viagens de um cliente que compra o bilhete de temporada observa-se que o custo unitário de cada viagem será muito menor do que o custo unitário dos clientes que pagam tarifa de forma tradicional. Isso é uma forma excelente de fidelizar seus clientes. Além disso há uma receita antecipada que pode cobrir os custos fixos em momentos de queda acentuada de receita, como se observou durante a Pandemia em 2020. No Brasil não se observa esse tipo de prática tarifária. Geralmente há o receio de perda de receita em função dos usuários cativos dos sistemas passarem a pagar preços menores.

---

<sup>92</sup> O cliente paga um valor fixo no mês com uma franquia de utilização, com direito a colocar mais créditos nos moldes dos contratos pré-pagos.

<sup>93</sup> Site da Anatel. Acessado 15/11/2020. Link: <https://www.anatel.gov.br/institucional/component/content/article/104-home-institucional/2699-brasil-tem-mais-celulares-pos-pagos-que-pre-pagos>

Em termos de descontos sociais, há planos específicos de telefonia fixa para as famílias cadastradas no sistema de cadastro único do governo federal. De acordo com esse plano, as famílias elegíveis a receber a bolsa família cadastradas no sistema *CadUnico*<sup>94</sup> podem solicitar a instalação do telefone fixo popular com tarifas sociais. O telefone social da operadora OI por exemplo, oferece um plano fixo para essas famílias com mensalidade no valor de 1/3 do plano normal de telefonia fixa da operadora, com direito a 90 minutos mensais de uso para telefone fixo<sup>95</sup>, sendo que há possibilidade de comprar créditos para ligar para celular ou ligações adicionais. As famílias do *CadUnico* de todo território podem solicitar o telefone popular junto a sua operadora local. Ao contrário do transporte público, a lógica para se oferecer benefício social no sistema de telefonia é a renda, no caso, famílias de baixíssima renda cadastradas pelo governo federal. Não há gratuidades no setor.

Como há limitações no uso e incentivos do governo, não se conseguiu evidenciar a existência de subsídio cruzado nesse serviço oferecido às famílias de baixa renda. Da mesma forma, não houve condições de demonstrar a ocorrência de subsídio cruzado nos demais produtos e pacotes do sistema de telefonia, já que não há informação empresarial detalhada o bastante para tal. Apesar disso, pelo grau de diversificação tarifária, pode-se inferir a existência desse mecanismo na estrutura de financiamento do setor.

### **Sistema de Água e Esgoto**

Os serviços de fornecimento de água potável e esgotamento sanitário são de competência local e realizados geralmente por companhias de âmbito regional. A maior parte das companhias são estaduais, apesar de que já há ocorrência de companhias municipais e também privadas. A cobrança pelos serviços de água e esgotamento sanitário é realizada por domicílio ou empresa. Na conta paga pelas unidades domiciliares ou empresariais estão aglutinados os serviços de fornecimento de água e de esgotamento sanitário no caso de unidades que apresentam conexões com a rede pública de abastecimento e captação do esgoto gerado. Em função do volume da água consumida, cobra-se pelo serviço de esgotamento sanitário — geralmente é um valor correspondente ao valor de consumo da água. De acordo com os dados da PNAD, cerca de 83% da população brasileira têm abastecimento de água tratada, enquanto apenas 52% da população é servida com sistema de coleta de esgoto. Geralmente esse déficit ocorre nas camadas sociais mais baixas da população brasileira (SNIS<sup>96</sup>).

De acordo com os dados da POF 2018/2019 cerca de 70% das famílias residentes nas regiões metropolitanas brasileiras pagaram algum valor mensal a título de tarifa de água/esgoto. O percentual de famílias que consomem o serviço também aumenta à medida que a renda aumenta até o 8º decil de renda per capita, sendo que estranhamente, a partir dessa posição, há uma redução no percentual de famílias que pagam pelo serviço de água e esgoto. Sem aprofundar muito na avaliação desse fenômeno, pois fugiria ao escopo do trabalho, pode-se inferir que nas camadas mais abastadas há ocorrência significativa de famílias que residem em

---

<sup>94</sup> Cadastro do governo federal das famílias pobres elegíveis para receber o bolsa família.

<sup>95</sup> Acessado no site da OI em 01/11/2020:

<https://podecomparar.com.br/telecom/operadoras/oi/planos-fixo/telefone-popular>

Acessado no site da Anatel em 01/11/2020:

<https://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=347189&assuntoPublicacao=null&caminhoRel=null&filtro=1&documentoPath=347189.pdf>

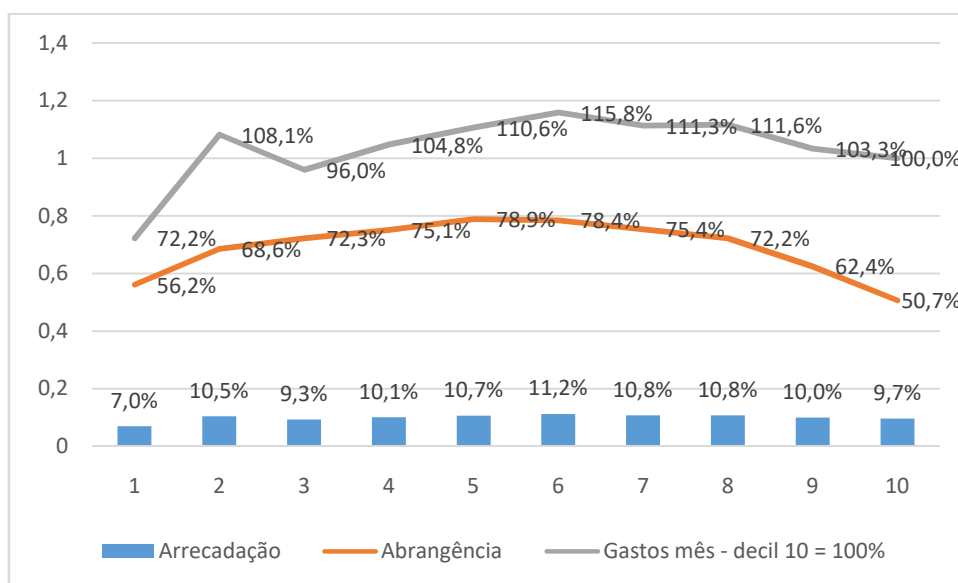
<sup>96</sup> Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Acessado pelo link:

<http://www.snis.gov.br/painel-informacoes-saneamento-brasil/web/>

locais (condomínios principalmente) em que o fornecimento desses serviços é a parte, inserido talvez nas contas dos serviços condominiais (gráfico). Sugere-se estudos mais específicos sobre esse fato.

Mesmo com a queda da abrangência nos extratos mais ricos, quando se analisa a arrecadação tarifária do sistema domiciliar observa-se a tendência de crescimento progressivo, com as camadas mais ricas respondendo pela maior fatia de financiamento do setor. Parte disso em função da progressividade do pagamento realizado pelas famílias, sendo que o 8ª. e 9ª intervalos de renda per capita apresentam dispêndios mensais médios maiores do que o último intervalo que agrega o extrato mais rico da população metropolitana brasileira (gráfico). É o setor com maior equilíbrio de distribuição de custeio entre as classes de renda, com participação no custeio total em torno de 10% em quase todas os extratos sociais, apesar de haver certo comportamento progressivo mas em nível muito pequeno e bastante inferior ao observado nos setores de energia e telefonia. Enquanto os 1º. e 2º. intervalos de renda per capita respondem por 7% e 10,5% da arrecadação total dos serviços de água nas RM's brasileiras, os dois últimos intervalos de renda respondem por 10% e 9,7% respectivamente, que são valores próximos aos primeiros.

Gráfico: Abrangência de famílias pagantes, gasto mensal médio das famílias e arrecadação tarifária de água e esgotamento sanitário por intervalo de renda per capita. RM's Brasil. 2018/2019



Fonte: Elaboração própria com dados da POF 2018/2019

Os serviços de água e esgoto são de caráter local ou regional, sendo que cada companhia fornecedora (geralmente companhias estaduais) definem suas estruturas de financiamento e custeio. Geralmente há diversificação tarifária em função do tipo do consumidor — residencial, indústria e categorias especiais ligadas à agricultura e paisagismo. A agência reguladora do DF por exemplo definiu um padrão de preços em que as tarifas das indústrias, comércio e instituições públicas são três vezes maiores do que as tarifas residenciais normais, além disso há um nível tarifário destinado à agricultura e paisagismo que é quatro vezes maior. Outra característica é a tarifa progressiva pelo consumo de água. Dependendo da faixa de consumo da unidade, o custo unitário sobe. É uma medida para estimular as pessoas a gastarem menos água, pois trata-se de um bem escasso com alto custo de captação e tratamento.

Por outro lado, há preços especiais para pessoas de baixa renda que consomem pouca quantidade de água. Em Brasília por exemplo, as pessoas de baixa renda que consomem menos do que 10 m<sup>3</sup> por mês pagam tarifas 50% menores do que as da classe residencial normal<sup>97</sup>. Na região metropolitana de São Paulo as tarifas sociais para pessoas de baixa renda e moradores das favelas chegam a 1/3 do cobrado para as demais residências (tabela).

O sistema de água e esgoto de uma cidade ou região também se enquadra no contexto de economia de rede, implicando em altos custos fixos que devem ser cobertos independentemente da demanda. No caso dos serviços de água há cobrança de taxa mínima pelos serviços, o que minimiza o problema de cobertura desses custos.

Como não há financiamento externo para custeio das operações das companhias de água e esgoto, o desconto oferecido às camadas mais carentes da população é coberto por uma estrutura de subsídios cruzados. Isto se configura mais claramente na estrutura de aumentos progressivos do custo unitário em função da quantidade de água consumida, o que também gera subsídios cruzados entre consumidores de extratos sociais diferentes. Como há forte correlação entre renda e consumo de água nas famílias brasileiras, ao contrário do TPU em que essa relação não se estabelece, pode-se inferir que a estrutura de subsídio cruzado assume a característica esperada na qual os mais ricos (maiores consumidores) subsidiam os mais pobres (consomem menos).

A tabela adiante apresenta a estrutura de tarifação cobrada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp na Região Metropolitana de São Paulo. Observa-se claramente a política diversificada de cobrança na qual há preços segmentados para pobres, favelas, residência, comércio e indústria, empresas públicas com e sem contratos. Observa-se também a progressividade dos valores unitários em função do consumo e política de pagamento mínimo pela disponibilidade da rede.

Tabela: Preços cobrados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp (R\$/m<sup>3</sup>). RM de SP. 2020

	Residencial Social (R\$/m <sup>3</sup> )		Residencial Favelas (R\$/m <sup>3</sup> )		Residencial Normal (R\$/m <sup>3</sup> )	
Consumo (m <sup>3</sup> )	Água	Esgoto	Água	Esgoto	Água	Esgoto
0 a 10	9.18/mês	9.18/mês	7.0/mês	7.0/mês	27.07/mês	27.07/mês
11 a 20	1.58	1.58	0.8	0.8	4.24	4.24
21 a 30	5.61	5.61	2.65	2.65	10.58	10.58
31 a 50	8	8	8	8	10.58	10.58
> 50	8.84	8.84	8.84	8.84	11.65	11.65
	Comercial/ass. Soc. (R\$/m <sup>3</sup> )		Comercial/industrial (R\$/m <sup>3</sup> )		Comercial/industrial (R\$/m <sup>3</sup> )	
Consumo (m <sup>3</sup> )	Água	Esgoto	Água	Esgoto	Água	Esgoto
0 a 10	27.17/mês	27.17/mês	54.36/mês	54.36/mês	54.36/mês	54.36/mês
11 a 20	5.28	5.28	10.58	10.58	10.58	10.58
21 a 50	10.17	10.17	20.27	20.27	20.27	20.27
> 50	10.57	10.57	21.11	21.11	21.11	21.11
	Pública c/contrato (R\$/m <sup>3</sup> )		Pública s/contrato (R\$/m <sup>3</sup> )			
Consumo (m <sup>3</sup> )	Água	Esgoto	Água	Esgoto		

<sup>97</sup><https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/12/02/definidas-novas-tarifas-de-agua-e-esgoto/#:~:text=Para%20a%20categoria%20residencial%20padr%C3%A3o,para%20a%20maioria%20dos%20casos.>

0 a 10	40.73/mês	40.73/mês	54.36/mês	54.36/mês
11 a 20	7.92	7.92	10.58	10.58
21 a 50	15.24	15.24	20.27	20.27
> 50	15.84	15.84	21.11	21.11

Fonte: Sabesp. Acessado no link:

[http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/tabelas\\_tarif%C3%A1rias/Comunicado%204-20.pdf](http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/tabelas_tarif%C3%A1rias/Comunicado%204-20.pdf)

Em relação a estrutura de mercado e de tarifação em relação ao transporte público urbano vale destacar alguns fatos. As cobranças progressivas sobre a quantidade consumida no sistema de fornecimento de água se destina basicamente para a preservação de um produto escasso, principalmente nos grandes centros metropolitanos brasileiros onde as pressões sobre a oferta e demanda são maiores. Fazendo um paralelo com o sistema de transporte público urbano, o que se esperaria, e que é praticado principalmente fora do país, são políticas de redução de tarifas pelo aumento de viagens no TPU. Por gerar externalidades positivas, para o maior bem-estar da população espera-se que haja aumento do uso do TPU, principalmente com relação ao transporte individual, com isso as tarifas deveriam ser menores para quanto mais uso do transporte público. Essa é a lógica das tarifas por temporada explicitadas anteriormente.

Mas há uma situação em que a lógica se inverte e se aproxima da estrutura de tarifação progressiva pela quantidade consumida do sistema de água: a tarifação onerada nos horários de pico do transporte público. Aumento de demanda nos horários de pico do transporte significa aumento de custo, pois para atender a demanda adicional em um horário em que não há capacidade ociosa, significa que o sistema terá que aumentar a frota total e também a quantidade total de trabalhadores. Nos períodos fora pico, se houver aumento de demanda não há necessidade desse aumento de fatores de produção, pois há frota reserva disponível e também pode haver uma otimização dos trabalhadores já contratados para atender o aumento de demanda verificado. Assim, para estimular o aumento de demanda fora pico, poder-se-ia imaginar uma política de diversificação tarifária por horário, aumentando seu valor nos horários de pico e reduzindo no fora pico. Isso poderia deslocar uma parte de demanda do pico para o fora pico e atrair mais pessoas nesse horário, reduzindo o custo de capital (menos frota) e atraindo demanda de usuários de outras modalidades. Semelhante ao desestímulo do bem escasso pela tarifação progressiva pelo consumo de água, a oneração do preço nos horários de pico acarretaria no mesmo efeito, pois capital e espaço público urbano são bens escassos também.

### **Serviços de coleta de lixo e resíduos sólidos**

Os serviços de coleta de lixo e resíduos sólidos são de competência dos municípios. Em geral a cobrança por esses serviços estão atreladas ao pagamento do IPTU – Imposto sobre as propriedades territoriais urbanas, de forma que são proporcionais ao tamanho dos terrenos e edificações. A lei federal<sup>98</sup> permite ainda que os grandes geradores de lixo contratem serviços próprios de coleta junto a iniciativa privada.

Cada município pode apresentar soluções específicas de cobrança, inclusive com alteração da base arrecadatória, desde que siga as diretrizes da legislação nacional. Dessa forma já há

<sup>98</sup>Política Nacional de Resíduos Sólidos. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.

municípios cobrando pelo lixo com base na conta de água por exemplo<sup>99</sup>, com a justificativa que o tamanho dos imóveis (base tradicional de cobrança via IPTU) não necessariamente retrata a demanda de coleta de resíduos sólidos de um determinado imóvel, pois a quantidade de pessoas morando lá, e conseqüentemente gerando lixo, não é proporcional a essa dimensão. No caso da água, por exemplo, ou eventualmente o consumo de energia, pode-se traçar uma correlação entre o consumo desses bens/serviços e a quantidade de pessoas morando e gerando lixo, apesar de ser uma solução de cobrança que pode ser contestada judicialmente pela pouca aderência do fato gerador com o serviço prestado.

Como essas soluções idiossincráticas ainda são pontuais, este trabalho considerará na análise o modelo tradicional de cobrança, na qual é estipulada uma taxa de lixo com base na cobrança do IPTU. Vale ressaltar que nem sempre a cobrança da taxa é suficiente para cobrir os custos dos serviços da coleta dos resíduos sólidos, sendo necessário a esses municípios utilizarem recursos do orçamento público para complementarem o seu custeio.

Cerca de 52% dos municípios brasileiros cobram taxa de lixo pelos dados da Munic/2015<sup>100</sup>. Esse baixo percentual é devido a alta ocorrência de isenção do IPTU (40% dos municípios segundo essa mesma pesquisa do IBGE).

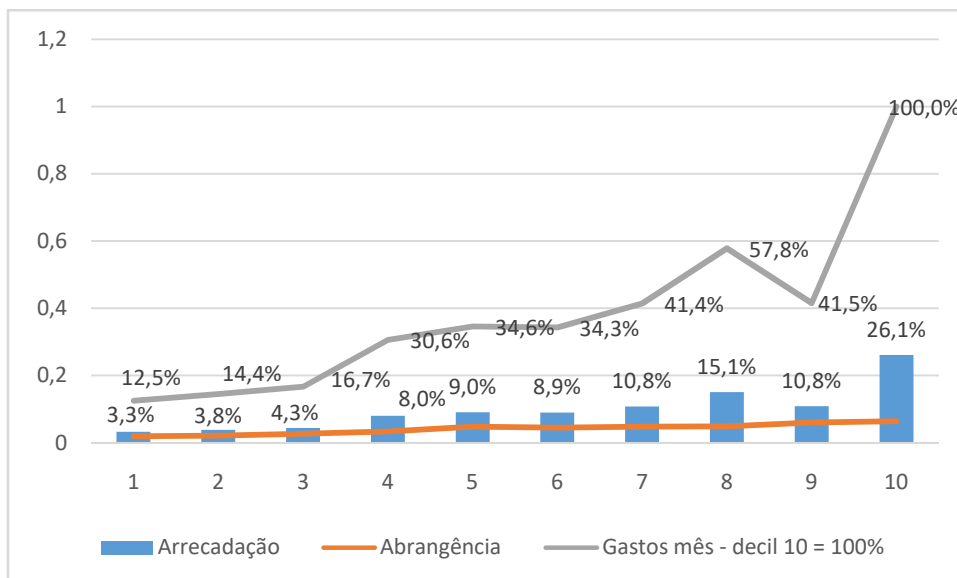
De acordo com os dados da POF 2018/2019 a quantidade de famílias que pagam IPTU nas principais RM's brasileiras é de pouco mais de 40%. O percentual de famílias que pagam o tributo e conseqüentemente a taxa de lixo também aumenta à medida que a renda aumenta (gráfico). Analisando a arrecadação do sistema domiciliar de IPTU, observa-se a tendência de crescimento progressivo de sustentação financeira, com as camadas mais ricas respondendo pela maior fatia de financiamento do setor, principalmente os 10% dos domicílios mais ricos (respondem por cerca de 35% de toda a arrecadação metropolitana). Além de ter uma abrangência maior, os extratos mais altos apresentam um dispêndio mensal médio muito superior aos extratos mais baixos o que sustenta essa progressividade na arrecadação do tributo. Esse pagamento mais alto é devido a base arrecadatória estar atrelada ao tamanho e valor do imóvel (IPTU). Há situações ainda em que há um fator adicional pela localização do imóvel, tornando as alíquotas progressivas em relação ao valor da propriedade, e em última análise, à própria renda.

Gráfico: Abrangência de famílias pagantes, gasto mensal médio das famílias e arrecadação tarifária do serviço de coleta de lixo por intervalos de renda per capita. RM's Brasil. 2018/2019

---

<sup>99</sup> Veja matéria sobre pagamento de lixo com base na conta de água na região de Piracicaba por exemplo. Link: <https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2019/01/12/calculo-da-coleta-de-lixo-com-base-no-consumo-de-agua-gera-polemica-em-nova-odessa.ghtml>

<sup>100</sup> Perfil dos municípios brasileiros. Tabela 15. IBGE. 2015. Acessado no link: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/10586-pesquisa-de-informacoes-basicas-municipais.html?edicao=16788&t=resultados>



Fonte: elaboração própria

Na estrutura de tarifação há descontos sociais, já que há famílias pobres que são isentas de IPTU e também de pagamento da taxa de lixo, ou dependendo do município, recebem desconto dessa taxa em função da renda. Por outro lado, há municípios que cobram mais caro de empresas em relação a domicílios e dependendo do tipo de resíduo sólido gerado também pagam a mais por isso. Não se pode caracterizar a existência de subsídio cruzado em municípios que complementam o custeio com recursos do orçamento, mas, com esse modelo de cobrança e benefício social, nos municípios em que há cobertura completa dos custos da coleta de lixo pela arrecadação tarifária, a ocorrência de subsídio cruzado é caracterizada pela transferência de recursos das camadas mais ricas, que pagam mais, para as mais pobres.

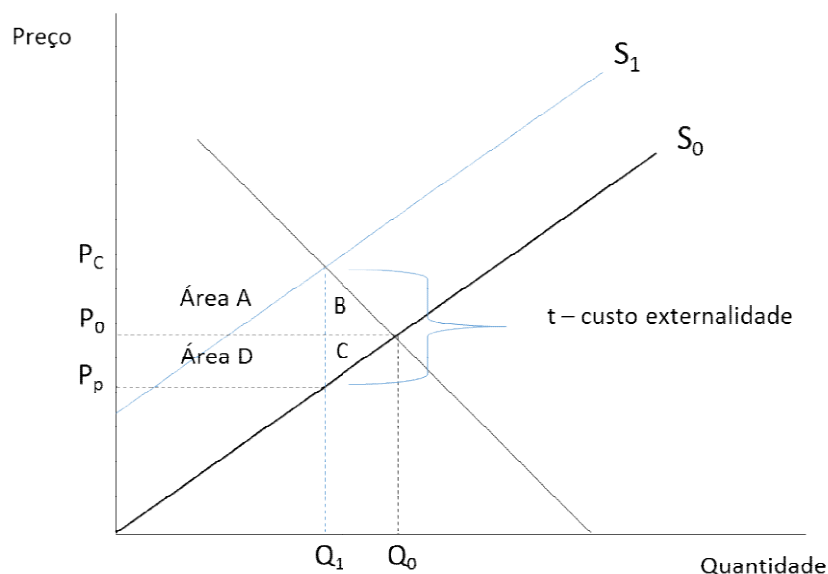
## 8 - Externalidades e o processo de formação dos preços de bens e serviços

O equilíbrio de preços se altera no processo de precificação de bens e serviços em mercados nos quais se considera o custo das externalidades na sua estrutura de custo (Stiglitz, 2015; Mankiw, 2015).

O gráfico abaixo ilustra a situação representada pelos excedentes do produtor e do consumidor. A curva de oferta  $S_1$  representa a situação em que os custos das externalidades negativas são considerados na estrutura produtiva e de precificação; e a curva  $S$  é a situação em que esses custos não são internalizados. Nessa última situação, que é mais frequente nas economias de mercado, a quantidade produzida do bem ou serviço  $Q_0$  é superior à quantidade produzida  $Q_1$ , na qual os custos das externalidades são considerados. Nessa situação, em que a quantidade de equilíbrio é maior, gera-se o excedente privado para o consumidor, representado pelas áreas  $A + B$ , e o do produtor, representado pelas áreas  $D + C$ .

Quando se considera o custo das externalidades, pode-se pensar analogamente como se houvesse a implementação de um imposto ambiental  $t$  (green tax). Nesse caso, a quantidade  $Q_0$  cai para  $Q_1$ , e os excedentes do produtor e do consumidor, representados pelas áreas  $A$  e  $D$ , são canalizados para as compensações pelas externalidades geradas. Os excedentes anteriores, representados pelas áreas  $B$  e  $C$ , referentes ao acréscimo de demanda/oferta consumidos, deixam de existir, pois o mercado encolhe nessa situação.

GRÁFICO: Excedentes do produtor e consumidor quando se consideram as externalidades negativas na estrutura de precificação de um bem ou serviço



Fonte: Mankiw (2015).

#### 9 - Cálculo trabalhadores urbanos com potencial para receberem benefício do vale-transporte

De acordo com a PNAD contínua de 2018, no Brasil há cerca de 50 milhões de trabalhadores urbanos sendo que em torno de 34 milhões deles apresentaram carteira assinada no ano de 2018. A renda média desses trabalhadores é de R\$ 2239,00 e mediana de R\$ 1400,00. As tabelas adiantes apresentam esses dados gerais do perfil dos trabalhadores urbanos por UF.

Tabela: Trabalhadores da PIA com e sem carteira assinada. Uf's brasileiras. 2018

UF's*	22	23	24	25	26	27	28	29
Com carteira	204,801	911,068	321,031	307,469	1,017,033	277,599	231,014	1,444,840
Sem carteira	233,03	759,197	275,919	347,62	654,588	188,859	143,118	1,119,523
Total	437,831	1,670,265	596,95	655,089	1,671,621	466,458	374,132	2,564,363
UF's	31	32	33	35	41	42	43	50
Com carteira	3,795,935	668,476	3,188,340	10,752,160	2,224,086	1,679,692	2,162,858	459,369
Sem carteira	1,749,603	312,437	1,039,603	3,169,260	711,88	334,278	696,948	233,464
Total	5,545,538	980,913	4,227,943	13,921,420	2,935,966	2,013,970	2,859,806	692,833
UF's	51	52	53	Total				
Com carteira	577,834	1,195,644	604,881	33,986,092				
Sem carteira	242,736	658,323	190,888	14,903,541				
Total	820,57	1,853,967	795,769	48,889,633				

\* Código da UF utilizado pelo IBGE

Fonte:

Pnadcontínua/IBGE



Estatísticas de renda bruta trabalhadores urbanos

Média da renda bruta

= 2.239,26

Desvio Padrão = 3.258,43

Percentiles (R\$)

1%	100
5%	300
10%	500
25%	954
50%	1400
75%	2300
90%	4200
95%	7000
99%	15700

Foram realizadas simulações da quantidade de trabalhadores com carteira assinada que seriam elegíveis a receber o benefício do vale-transporte considerando o custo diário de 2 tarifas por trabalhador (ida e volta ao trabalho). As tabelas abaixo foram produzidas a partir dos dados da PNAD contínua calculando os valores mensais que passam de 2 tarifas ao dia durante o mês todo (20 dias úteis). Este valor foi alocado para o empregador e o valor até 2 tarifas por dia no mês foi alocado para o empregado. Assim obteve-se a distribuição total dos valores potenciais de arrecadação e percentuais por empregado e empregador.

Cenário base (ano de 2018): Tarifa média do TPU no Brasil de R\$ 3,50:

Tabela: Simulação do cenário base com tarifa média de 3,50 onde 26,4 milhões de trabalhadores urbanos com carteira assinada que poderiam receber VT (77% do total)

Quem Paga o VT	Média pagamento mês		Arrecadação Potencial no ano (R\$)
	(R\$)	(%)	
Trabalhador	80,96	57,8%	23.526.796.268,80
Empregador	59,04	42,2%	17.156.892.931,20
<b>Total</b>	<b>140,00</b>	<b>100%</b>	<b>40.683.689.200,00</b>

Fonte: elaboração própria com base na PNAD contínua

Tabela: trabalhadores com carteira assinada. Impacto da despesa considerando 2 tarifas de R\$ 3,50 por dia e carga potencial de pagamento do VT entre as classes trabalhistas. Brasil. 2018

Percentil	Salário (R\$)	Impacto: 2 tar/dia		Pagamento do VT (R\$)	
		(R\$)	(%)	Trabalhador	Empregador
10	954	140	14,68%	57,24	82,76
20	1000	140	14,00%	60	80,00
30	1200	140	11,67%	72	68,00
40	1300	140	10,77%	78	62,00
50	1500	140	9,33%	90	50,00
60	1600	140	8,75%	96	44,00

70	2000	140	7,00%	120	20,00
80	2500	140	5,60%	0	0,00
90	3500	140	4,00%	0	0,00

Fonte: elaboração própria com base na PNAD contínua

Cenário 1: Redução de 30% na tarifa. Tarifa média do TPU no Brasil de R\$ 2,45:

Tabela: Simulação do cenário base com tarifa média de 2,45 onde 20,7 milhões de trabalhadores urbanos com carteira assinada que poderiam receber VT (61% do total)

Quem Paga o VT	Média pagamento mês (R\$)	(%)	Arrecadação Potencial no ano (R\$)
Trabalhador	71,10	72,6%	16.168.326.708,60
Empregador	26,90	27,4%	6.117.130.639,40
Total	98,00	100%	22.285.457.348,00

Fonte: elaboração própria com base na PNAD contínua

Tabela: trabalhadores com carteira assinada. Impacto da despesa considerando 2 tarifas de R\$ 2,45 por dia e carga potencial de pagamento do VT entre as classes trabalhistas. Brasil. 2018

Percentil	Salário (R\$)	Impacto: 2 tar/dia		Pagamento do VT (R\$)	
		(R\$)	(%)	Trabalhador	Empregador
10	954	98	10,27%	57,24	40,76
20	1000	98	9,80%	60	38,00
30	1200	98	8,17%	72	26,00
40	1300	98	7,54%	78	20,00
50	1500	98	6,53%	90	8,00
60	1600	98	6,13%	96	2,00
70	2000	98	4,90%	0	0,00
80	2500	98	3,92%	0	0,00
90	3500	98	2,80%	0	0,00

Fonte: elaboração própria com base na PNAD contínua

Tabela: Redução de beneficiários e arrecadação potenciais em relação ao cenário base com a redução da tarifa média de TPU de 3,5 para 2,45. Brasil. 2018.

Tarifa	Potencial beneficiários VT		Fator redução	Arrecadação
	Quantidade	(%)*	Beneficiários	VT (R\$ mi)
3,5	26.417.980	77,7%	-	40.683,69
2,45	20.672.966	60,8%	0,782533941	22.285,46

Fonte: elaboração própria com base na PNAD contínua

Cenário 2: Redução de 60% na tarifa. Tarifa média do TPU no Brasil de R\$ 1,4:

Com a redução de 60% da tarifa (tarifa média passa de 3,50 para 1,4) nenhum trabalhador irá exceder o limite de 6% do salário preconizado na lei do vale-transporte. Com isso o empregador não terá custo com o deslocamento dos seus funcionários e conseqüentemente não haverá benefício nesta política especificamente, o que ocorre também no cenário de tarifa zero obviamente.

Tabela: trabalhadores com carteira assinada. Impacto da despesa considerando 2 tarifas de R\$ 1,40 por dia e carga potencial de pagamento do VT entre as classes trabalhistas. Brasil. 2018

Percentil	Salário (R\$)	Impacto: 2 tar/dia		Pagamento do VT (R\$)	
		(R\$)	(%)	Trabalhador	Empregador
10	954	56	5,87%	0	0,00
20	1000	56	5,60%	0	0,00
30	1200	56	4,67%	0	0,00
40	1300	56	4,31%	0	0,00
50	1500	56	3,73%	0	0,00
60	1600	56	3,50%	0	0,00
70	2000	56	2,80%	0	0,00
80	2500	56	2,24%	0	0,00
90	3500	56	1,60%	0	0,00

Fonte: elaboração própria com base na PNAD contínua

10 - Cálculo monetário das externalidades negativas do sistema de mobilidade por família e cenário considerado

Para realizar os cálculos do valor das externalidades geradas por cada família utilizou-se os seguintes parâmetros apresentados abaixo:

Consumo das emissões de CO2 do diesel consumido pelo TPU nas RM's selecionadas

Tabela: Calculo consumo emissões diesel nas Rm's selecionadas

Frota Brasil (A)	105.000
Km ano/onibus (B)	130.000
Km ano total (C = A x B)	13.650.000.000
Km/l diesel (D)	4
Diesel/ano (E = C x D)	3.412.500.000
Diesel/mês (F = E/12)	284.375.000
(%) Rm's	40%
Diesel Rm's/mês (G = F x 40%)	113.750.000
Fator emissão CO2/m3	2,7
Emissão CO2 Rm's/mês (G x 0,0027 TCo2/mes)	307.125

Fonte: elaboração própria com dados da ANTP e NTU.

Pelo método *bottom up* em função da frota total de ônibus no Brasil e km estimada calculou-se as emissões totais de Co2 dos ônibus urbanos nas metrópoles brasileiras em 307125 TCO2. A partir desse número pode-se distribuir essas emissões entre os domicílios metropolitanos pela distribuição relativas dos gastos das famílias com TPU em cada caso e cenário estudados. Por exemplo, as famílias do 1º. Decil de renda do cenário 1 representaram 7,4% dos gastos totais com TPU, então responderam esse mesmo percentual em relação às emissões totais calculadas.

Por fim, para calcular o custo da externalidade referente à emissão de CO2 do diesel por família multiplicou-se o valor de R\$ 40,00 por TCO2 daquela faixa de renda e dividiu-se pelo número total de famílias em cada faixa de renda (21.000.000).

### Consumo das emissões de CO2 do consumo de gasolina pelo TI nas RM's selecionadas

Tabela: Calculo consumo emissões gasolina nas Rm's selecionadas

Consumo ano (m3) (A)	42.000.000
Participação Rm's no mercado(%)	30%
Consumo gasolina Rm's/mês (m3) (B = 30% x A)	1.050.000
Fator emissão co2/m3	2,29
Emissão CO2 Rms/mês (B x 2,29 TCO2)	2.404.500

Fonte: elaboração própria com dados da ANTP e NTU.

Pelo método Top Down em função do consumo total de gasolina no Brasil e participação estimada das RM's no mercado calculou-se as emissões totais de Co2 dos veículos urbanos nas metrópoles brasileiras em 2.404.500 TCO2. A partir desse número pode-se distribuir essas emissões entre os domicílios metropolitanos pela distribuição relativas dos gastos das famílias com gasolina em cada caso e cenário estudados. Por fim, para calcular o custo da externalidade referente à emissão de CO2 dagasolina por família multiplicou-se o valor de R\$ 40,00 por TCO2 daquela faixa de renda e dividiu-se pelo número total de famílias em cada faixa de renda (21.000.000).

### Custos dos acidentes de trânsito urbanos

Para calcular o impacto sobre as famílias dos custos com acidentes de trânsito, utilizou-se como referência o valor calculado pelo Ipea na sua pesquisa de 2003/2004 (Ipea, 2004) atualizado para o ano de 2018 que foi o ano base dos estudos. Assim chegou-se ao valor de 730 milhões por mês nas Rm's brasileiras, considerando um peso majorado de 70% para essa porção do território em função da maior concentração das ocorrências de vítimas fatais nessas regiões. O cálculo por faixa de renda foi proporcional aos gastos com TI por cada faixa calculado nos cenários e casos considerados. Por fim, para calcular o custo desta externalidade por família metropolitana, dividiu-se o valor mensal calculado pelo número total de famílias em cada faixa de renda (21.000.000).

### Custo da perda de tempo nos congestionamentos urbanos

Utilizou-se como referência conservadora o valor de 1% do PIB como perda das famílias pelo excesso de tempo da população nos deslocamentos urbanos provocados pelos congestionamentos (Cintra, 2017; WFE,2018; The Economist, 2019; INRIX, 2019 e 2020). Aplicou-se esse percentual no PIB metropolitano brasileiro para se chegar ao valor final aproximado de R\$1,5 bilhão mensais. O cálculo por faixa de renda foi proporcional aos gastos com TI por cada faixa calculado nos cenários e casos considerados. Por fim, para calcular o custo desta externalidade por família metropolitana, dividiu-se o valor mensal calculado pelo número total de famílias em cada faixa de renda (21.000.000).

Tabela: Perda de tempo

PIB 2018 (R\$)	7.000.000.000.000
(%) Rm's	25%
Perda de tempo	1%
Custo mês	1.458.333.333

Fonte: elaboração própria com dados do IBGE

## 11 - Pesquisa de imagem e preferências dos usuários de transporte urbano e outras referências acadêmicas

Geralmente pesquisas qualitativas ou de opinião realizadas nos grandes centros focam mais as opiniões dos usuários de cada modalidade com referência aos parâmetros de qualidade inerentes àquela modalidade, o que é pouco adequado para análises das motivações de substituição dos modos de transporte. Algumas pesquisas realizadas apresentaram evidências sobre esse ponto de análise abordado neste capítulo.

O IPEA realizou entre 2010 e 2012 pesquisas de opinião com pessoas usuárias de várias modalidades de transporte (Galindo e Neto, 2019). Os resultados das pesquisas corroboram com a modelagem de jogos mostrada anteriormente na qual o tempo de viagem e a disponibilidade da modalidade são fatores muito importantes na percepção dos usuários de transporte individual. Ou seja, assim como mostrado na modelagem de jogos, não é só questão de preço, para que medidas de transferência de demanda do transporte individual para o coletivo se efetivem. Superpondo às políticas de tarifação, devem haver também políticas claras de aumento da velocidade dos sistemas coletivos. A redistribuição do espaço urbano é uma medida importante neste caminho, assim como o investimento em infraestrutura urbana que de fato priorizem as modalidades coletivas.

Segundo a pesquisa realizada pelo IPEA, o principal motivo para a escolha do modo de transporte motorizado individual (moto e carro) é a opção “mais rápido”, sendo que essa é a 2ª. opção escolhida pelos usuários de transporte, a frente até da opção “mais barato”. A resposta referente ao conforto também é bastante frequente entre os usuários de automóvel, perdendo apenas para a opção “mais rápido”. Pode-se inferir que existe um grupo de usuários do transporte individual que dificilmente substituirão suas viagens por outra modalidade coletiva, mesmo que haja incentivos financeiros para isso, pois essas pessoas priorizam o conforto e a privacidade, independente do custo da viagem (pessoas de alto poder aquisitivo).

A resposta mais frequente dos usuários de transporte público é “único conhecido”, indicando que uma fatia grande desses usuários ainda é cativa do transporte público. Mesmo ficando em terceiro lugar, a opção “mais barato” é significativa, indicando que preço baixo continua sendo a principal vantagem competitiva dos sistemas públicos coletivos, já que em termos de tempo de viagem, essa vantagem é claramente característica do transporte individual motorizado, conforme visto anteriormente.

Tabela: Motivos para a escolha do meio de transporte mais usado. Brasil. 2011

Categoria	Primeiro motivo			Segundo motivo		
	Primeiro mais citado	Segundo mais citado	Terceiro mais citado	Primeiro mais citado	Segundo mais citado	Terceiro mais citado
Transporte público	Único conhecido	Mais rápido	Mais barato	Mais barato	Uso fácil	Mais rápido
Carro	Mais rápido	Confortável	Cômodo	Confortável	Mais rápido	Cômodo
Moto	Mais rápido	Mais barato	Único conhecido	Mais barato	Mais rápido	Uso fácil
A pé	Saudável	Mais rápido	Único conhecido	Saudável	Mais barato	Mais rápido
Bicicleta	Mais rápido	Saudável	Mais barato	Mais barato	Saudável	Uso fácil

Fonte: SIPS/Ipea (Galindo e Neto, 2019).

A FGV Projetos realizou pesquisa para avaliar os serviços de transporte no Estado de São Paulo em 2015 (COSTA, 2015). Nesta pesquisa, observa-se quanto à avaliação negativa do transporte público que o principal motivo para isso é quanto ao tempo total de deslocamento dos ônibus em função da “demora e atrasos”. Outro fato interessante é quanto ao rodízio de placas realizado na capital paulista, na qual cerca de 20% da frota de veículos é proibida de circular todos os dias. Cerca de 70% da população do município é favorável à medida, mas quando se pergunta sobre pedágio urbano a resposta se inverte e cerca de 76% da população é contra a medida. Ambas medidas são restritivas de uso do automóvel e apresentam como benefício o aumento da velocidade dos veículos, mas a primeira não envolve valores pecuniários, enquanto a 2ª. opção sim. Isso mostra como a resistência é alta quando se decide fazer qualquer cobrança pecuniária a título de compensação pelas externalidades negativas.

Também em 2015, o Ibope realizou cerca de 700 entrevistas em São Paulo em pesquisa contratada pela Rene Nossa São Paulo e Fecomércio/SP (IBOPE, 2015) por ocasião da comemoração do dia mundial sem carro – 22 de setembro.

Em relação ao transporte público coletivo, houve pergunta relativa à motivação das pessoas (usuárias ou não) a utilizar essa modalidade. Dos respondentes, 36% responderam "mais linhas de transporte público coletivo que cubram percursos que não cobrem atualmente"; 27%, "existência de mais e melhores corredores de ônibus, faixas exclusivas e linhas de metrô"; e 22%, "melhoria nas condições físicas do transporte público coletivo/mais conforto". Observa-se que a questão da disponibilidade territorial, e indiretamente também a temporal, é muito importante para as pessoas, o que corrobora a modelagem de jogos feita. Destaca-se também a importância da velocidade comercial das modalidades, pois um terço das respostas (2ª. maior frequência) se referiram a existência de corredores e faixas exclusivas dos ônibus, que dão mais agilidade aos veículos, além da referência à maior abrangência das linhas de metrô, que possui segregação total nas suas viagens e consequentemente maior velocidade comercial.

A Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos — NTU, realizou duas extensas pesquisas de opinião utilizando como amostra moradores de cidades de diferentes tamanhos que possuem transporte público nos anos de 2006 e 2017 (NTU, 2017). Constatou-se que nesse período de 10 anos entre as pesquisas houve aumento do percentual de transferência de demanda do transporte público para o transporte individual. Em 2017 cerca de 16% das pessoas nas cidades selecionadas deixaram de usar totalmente o TPU e 22% diminuiu a frequência de uso, enquanto em 2006 esses percentuais eram ambos de 7%. A maioria substituiu o transporte público coletivo pelo transporte motorizado individual. Quando se perguntou a motivação para a troca de modalidade, a resposta de maior frequência foi quanto à disponibilidade da rede (30%). Cerca de ¼ dos respondentes culpavam os altos tempos de viagem para a motivação da mudança. Houve respostas também quanto o alto preço da tarifa e falta de conforto (cerca de 30% dos respondentes). O alto preço das tarifas está relacionado à transferência para modos não motorizados, enquanto as demais motivações com o transporte individual motorizado.

Tabela: Respondentes da pesquisa que deixaram de usar o TPU. Cidades selecionadas. Brasil. 2006 e 2017

RESPOSTA	2006	2017
Sim, deixou de usar totalmente	7,0%	16,1%
Sim, diminuiu o uso	7,0%	22,1%
Não	78,0%	56,3%
Nunca utilizou	8,0%	4,8%
NS/NR	-	0,7%

Fonte: NTU (2017)

As respostas em geral indicam que em termos de políticas públicas, para melhorar a atratividade do transporte público, deve haver investimentos na ampliação de infraestrutura que permitam aumentar a velocidade dos sistemas, sejam os rodoviários, com o aumento de vias segregadas ou com faixas exclusivas para os ônibus, sejam os ferroviários, com o aumento do investimento nas redes sobre trilhos.

Outra política é a redução do custo relativo do transporte público e para isso tem que haver políticas de oneração do TI e desoneração das tarifas do TPU, alterando a matriz de custos/benefícios no processo de escolha modal (Inesc, 2019).

Mesmo alterando a estrutura de custos e benefícios das modalidades, uma parte da demanda não trocará espontaneamente o TI pelo coletivo em função da comodidade e conforto característicos dos automóveis, conforme visto nas pesquisas. Mas pode-se inferir que com tempos menores e custos relativos menores, uma grande parte da demanda de TI se deslocará para o TPU. Isto se observa nos sistemas metroviários, que apresentam maior velocidade comercial, e até mesmo nos recentes sistemas BRT's implantados no mundo (Etchevery, 2005, ITDP, 2017).

12 - Investimentos em mobilidade no Brasil – necessários, realizados e PAC

Tabela: Investimentos necessários nos sistemas de ônibus urbanos estimados pela ANTP, Fórum de Secretários de Transportes e NTU. 2018.

TIPO	Extensão (Km)	Custo (R\$ milhões)
BRT	195	7.959
Canteiro Central	1.095	8.251
Meio-Fio	7.609	2.493
<b>Total</b>	<b>8.899</b>	<b>18.703</b>
<b>Média/ano/4 anos</b>	<b>2.224</b>	<b>4.675</b>

Fonte: Caderno Técnico Nº 25 – ANTP – Construindo hoje o Amanhã – 2018

Tabela: Investimentos em mobilidade no Brasil. 2010 a 2017

Obras de mobilidade	Km	Custo Total	Custo/Km
<b>Sistemas trilhos</b>			
Linha 4 - Metrô de SP	12,8	R\$ 3.800.000.000,00	R\$ 296,88
Metrô Poa - Ext. Novo Hamburgo	9,3	R\$ 652.000.000,00	R\$ 70,11
VLT - Brasília	22,6	R\$ 1.500.000.000,00	R\$ 66,37
VLT - Fortaleza	13	R\$ 265.000.000,00	R\$ 20,38
<b>Sistemas BRT</b>			
Antônio Carlos - BH	27	R\$ 556.000.000,00	R\$ 20,59
Pedro II -BH	12	R\$ 174.000.000,00	R\$ 14,50
Norte-Sul - Recife	15	R\$ 169.000.000,00	R\$ 11,27
Aeroporto-CPA-Cuiabá	22,5	R\$ 466.000.000,00	R\$ 20,71
T5 - Rio de Janeiro	28	R\$ 650.000.000,00	R\$ 23,21
3 Brt's Rio de Janeiro	71	R\$ 1.500.000.000,00	R\$ 21,13
Expresso Tiradentes	32	R\$ 1.200.000.000,00	R\$ 37,50
Expresso Tiradentes F1	8,5	R\$ 600.000.000,00	R\$ 70,59

Fonte: elaboração própria com dados dos órgãos gestores de transporte

Tabela: Obras do PAC. Brasil. 2010 a 2017.

Município	Recursos	Total	Descrição
Belo Horizonte	Investimento (R\$)	R\$ 1.465.972.671,94	BRT's Av. Antônio Carlos, Pedro II, área central e Cristiano machado; melhorias viárias e ger. Tráfego
	Financiamento (R\$)	R\$ 1.023.250.000,00	
Brasília	Investimento (R\$)	R\$ 379.999.991,72	VLT: Implementação do trecho 1 da linha 1 (ligação Aeroporto / Terminal Asa Sul).
	Financiamento (R\$)	R\$ 361.000.000,00	
Cuiabá	Investimento (R\$)	R\$ 488.826.315,78	BRT's CPA/Aeroporto; Coxipó/centro e corredor viário na Rod. Mário Andreazza
	Financiamento (R\$)	R\$ 454.700.000,00	
Curitiba	Investimento (R\$)	R\$ 463.789.473,68	BRT aeroporto/Rodoferroviária e av. Candido Abreu; corredores exclusivos; Sistema monitoramento, etc.
	Financiamento (R\$)	R\$ 769.100.000,00	
Fortaleza	Investimento (R\$)	R\$ 562.000.000,00	BRT's Rui Barbosa, Dedé Brasil, Av. Paulino Rocha e Alb. Craveiro; VLT Parangaba / Mucuripe.
	Financiamento (R\$)	R\$ 409.800.000,00	
Manaus	Investimento (R\$)	R\$ 1.537.000.000,00	Implementação de BRT: Eixo Leste/Centro e sistema monotrilho
	Financiamento (R\$)	R\$ 800.000.000,00	
Natal	Investimento (R\$)	R\$ 441.073.536,88	Integração de transporte e melhoria de sistema viário
	Financiamento (R\$)	R\$ 361.000.000,00	
Porto Alegre	Investimento (R\$)	R\$ 480.096.427,47	BRT's Assis Brasil e Protásio Alves; Sist. Viário; melhoria e expansão corredores; sist. Monitoramento.
	Financiamento (R\$)	R\$ 426.780.638,00	
Recife	Investimento (R\$)	R\$ 724.990.000,00	BRT Norte/Sul; corredor exclusivo da av. Caxangá; Implantação e melhoria terminais;
	Financiamento (R\$)	R\$ 589.000.000,00	
Salvador	Investimento (R\$)	R\$ 570.316.000,00	Implementação BRT Aeroporto / Acesso Norte
	Financiamento (R\$)	R\$ 541.800.000,00	
São Paulo	Investimento (R\$)	R\$ 2.860.000.000,00	Monotrilho: Implementação da Linha 17 - Ouro - Ligação do Aeroporto de Congonhas à Rede
	Financiamento (R\$)	R\$ 1.082.000.000,00	
Total	Investimento (R\$)	R\$ 9.974.064.417,47	
Total	Financiamento (R\$)	R\$ 6.818.430.638,00	

Fonte: Elaboração própria com dados do PAC (governo brasileiro).

### 13 - Tarifas do TPU no Brasil

Tabela: Tarifas do TPU no Brasil. (Fonte ANTP)



Mun/UF	em junho 2005	em setembro 2006	em dezembro 2006	em maio 2007	em setembro 2007	em janeiro 2008	em abril 2008	em julho 2008	em out 2008
Aparecida de Goiânia/GO									
Aracaju/SE	R\$ 1,45	R\$ 1,55	R\$ 1,55	R\$ 1,65	R\$1,65	R\$ 1,65	R\$ 1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,75
Belém/PA	R\$ 1,15	R\$ 1,35	R\$ 1,35	R\$ 1,35	R\$1,50	R\$ 1,50	R\$ 1,50	R\$ 1,50	R\$ 1,50
Belo Horizonte/MG	R\$ 1,65	R\$ 1,85	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10
Boa Vista/RR	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80
Brasília/DF	R\$ 1,60	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00
Campinas/SP	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30
Campo Grande/MS	R\$ 1,80	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,10	R\$2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30
Contagem/MG	R\$ 1,65	R\$ 1,85	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$2,00	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10
Cuiabá/MT	R\$ 1,60	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$2,05	R\$ 2,05	R\$ 2,05	R\$ 2,05	R\$ 2,05
Curitiba/PR	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90
Duque de Caxias/RJ	R\$ 1,60	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$1,90	R\$ 1,90	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00
Feira de Santana/BA	R\$ 1,40	R\$ 1,50	R\$ 1,50	R\$ 1,70	R\$1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85
Florianópolis/SC	R\$ 1,60	R\$ 1,85	<b>R\$ 1,85</b>	<b>R\$ 1,85</b>	<b>R\$ 1,90</b>	<b>R\$ 1,90</b>	<b>R\$ 1,98</b>	<b>R\$ 1,98</b>	R\$ 1,98
Fortaleza/CE	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,60
Goiânia/GO	R\$ 1,50	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 2,00	R\$ 2,00
Guarulhos/SP	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,25	R\$2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,30	R\$ 2,30
Jaboatão dos Guararapes/PE	R\$ 1,50	R\$ 1,50	R\$ 1,60	R\$ 1,65	R\$1,65	R\$ 1,65	R\$ 1,65	R\$ 1,65	<b>R\$ 1,75</b>
João Pessoa/PB	R\$ 1,30	R\$ 1,45	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$1,60	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70
Joinville/SC	R\$ 1,85	<b>R\$ 1,95</b>	R\$ 1,95	R\$ 1,95	<b>R\$ 2,05</b>	R\$ 2,05	R\$ 2,05	R\$ 2,05	R\$ 2,05
Juiz de Fora/MG	R\$ 1,30	R\$ 1,55	R\$ 1,55	R\$ 1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,55	R\$ 1,55
Londrina/PR	R\$ 1,90	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00
Macapá/AP	R\$ 1,35	R\$ 1,50	R\$ 1,60	R\$ 1,50	R\$1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,75	<b>R\$ 1,95</b>	R\$ 1,95
Maceió/AL	R\$ 1,45	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,70	R\$1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80
Manaus/AM	R\$ 1,50	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 2,00	R\$2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00
Natal/RN	R\$ 1,45	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,75	<b>R\$ 1,85</b>
Nova Iguaçu/RJ	R\$ 1,60	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10
Osasco/SP	R\$ 1,90	R\$ 2,00	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30
Palmas/TO	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,50	R\$ 1,50	R\$ 1,50	R\$ 1,50	R\$ 1,50
Porto Alegre/RS	R\$ 1,75	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10
Porto Velho/RO	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00
Recife/PE	R\$ 1,50	R\$ 1,65	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,75
Ribeirão Preto/SP	R\$ 1,80	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20
Rio Branco/AC	R\$ 1,60	R\$ 1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90
Rio de Janeiro/RJ	R\$ 1,80	R\$ 1,90	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10
Salvador/BA	R\$ 1,50	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00
Santo André/SP	R\$ 2,00	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30
São Bernardo do Campo/SP	R\$ 2,00	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30
São Gonçalo/RJ	R\$ 1,40	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,60	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90
São José dos Campos/SP	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10
São Luís/MA	R\$ 1,50	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70
São Paulo/SP	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30
Sorocaba/SP	R\$ 2,00	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,30	R\$ 2,30

Teresina/PI	R\$ 1,50		R\$ 1,50		R\$ 1,50		R\$ 1,50		R\$ 1,60		R\$ 1,60		R\$ 1,60		R\$ 1,60		R\$ 1,60
Uberlândia/MG	R\$ 1,90		R\$ 1,90		R\$ 1,90		R\$ 1,90		R\$ 1,90		R\$ 1,90		R\$ 1,90		R\$ 1,90		R\$ 1,90
Vitória/ES	R\$ 1,55		R\$ 1,55		R\$ 1,55		R\$ 1,70		R\$ 1,70		R\$ 1,70		R\$ 1,75		R\$ 1,75		R\$ 1,75
<b>Mun/UF</b>	<b>em jan 2009</b>	<b>em abr 2009</b>	<b>em jul 2009</b>	<b>em out 2009</b>	<b>em jan 2010</b>	<b>em abr 2010</b>	<b>em jul 2010</b>	<b>em out 2010</b>	<b>em jan 2011</b>	<b>em abr 2011</b>	<b>em jul 2011</b>						
Aparecida de Goiânia/GO																	
Aracaju/SE	<b>R\$ 1,95</b>	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95	<b>R\$ 2,10</b>	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	<b>R\$ 2,25</b>	R\$ 2,25						
Belém/PA	<b>R\$ 1,70</b>	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	<b>R\$ 1,85</b>	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	<b>R\$ 2,00</b>						
Belo Horizonte/MG	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,45</b>	R\$ 2,45	R\$ 2,45						
Boa Vista/RR	R\$ 1,80	R\$ 1,80	<b>R\$ 2,00</b>	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00						
Brasília/DF	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00						
Campinas/SP	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,60</b>	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	<b>R\$ 2,85</b>	R\$ 2,85						
Campo Grande/MS	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70						
Contagem/MG	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,35</b>	R\$ 2,35	<b>R\$ 2,40</b>	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	<b>R\$ 2,55</b>	R\$ 2,55						
Cuiabá/MT	R\$ 2,05	R\$ 2,05	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50						
Curitiba/PR	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50						
Duque de Caxias/RJ	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	<b>R\$ 2,35</b>	R\$ 2,35	R\$ 2,35	R\$ 2,35	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50						
Feira de Santana/BA	R\$ 1,85	R\$ 1,85	<b>R\$ 2,00</b>	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	<b>R\$ 2,15</b>	R\$ 2,15	R\$ 2,15	<b>R\$ 2,35</b>	R\$ 2,35						
Florianópolis/SC	<b>R\$ 2,10</b>	R\$ 2,10	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	<b>R\$ 2,38</b>	R\$ 2,38	R\$ 2,38	<b>R\$ 2,60</b>	R\$ 2,60						
Fortaleza/CE	R\$ 1,60	R\$ 1,60	<b>R\$ 1,80</b>	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	<b>R\$ 2,00</b>	R\$ 2,00						
Goiânia/GO	R\$ 2,00	<b>R\$ 2,25</b>	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	<b>R\$ 2,50</b>						
Guarulhos/SP	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,65</b>	R\$ 2,65	R\$ 2,65	<b>R\$ 2,90</b>	R\$ 2,90	R\$ 2,90						
Jaboatão dos Guararapes/PE	R\$ 1,75	R\$ 1,75	<b>R\$ 1,85</b>	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	<b>R\$ 2,00</b>	R\$ 2,00						
João Pessoa/PB	<b>R\$ 1,80</b>	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	<b>R\$ 1,90</b>	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	<b>R\$ 2,10</b>	R\$ 2,10	R\$ 2,10						
Joinville/SC	R\$ 2,05	R\$ 2,05	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,55</b>						
Juiz de Fora/MG	R\$ 1,55	R\$ 1,55	<b>R\$ 1,70</b>	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	<b>R\$ 1,80</b>	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	<b>R\$ 1,95</b>						
Londrina/PR	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,20	R\$ 2,20						
Macapá/AP	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95						
Maceió/AL	<b>R\$ 2,00</b>	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	<b>R\$ 2,10</b>	R\$ 2,10	<b>R\$ 2,10</b>	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10						
Manaus/AM	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	<b>R\$ 2,25</b>	R\$ 2,25	<b>R\$ 2,10</b>	R\$ 2,10	<b>R\$ 2,25</b>	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25						
Natal/RN	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	<b>R\$ 2,00</b>	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20						
Nova Iguaçu/RJ	R\$ 2,10	R\$ 2,10	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,50</b>						
Osasco/SP	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70	<b>R\$ 2,90</b>	R\$ 2,90	R\$ 2,90						
Palmas/TO	R\$ 1,50	R\$ 1,50	<b>R\$ 2,00</b>	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20						
Porto Alegre/RS	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,45</b>	R\$ 2,45	R\$ 2,45	R\$ 2,45	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70						
Porto Velho/RO	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,60</b>	R\$ 2,60	R\$ 2,60						
Recife/PE	<b>R\$ 1,85</b>	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	R\$ 1,85	<b>R\$ 2,00</b>	R\$ 2,00	R\$ 2,00						
Ribeirão Preto/SP	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,40</b>	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40						
Rio Branco/AC	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	<b>R\$ 2,40</b>	R\$ 2,40	R\$ 2,40						
Rio de Janeiro/RJ	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	<b>R\$ 2,35</b>	R\$ 2,35	R\$ 2,35	<b>R\$ 2,40</b>	R\$ 2,40	<b>R\$ 2,50</b>						
Salvador/BA	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50						
Santo André/SP	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,65</b>	R\$ 2,65	R\$ 2,65	<b>R\$ 2,90</b>	R\$ 2,90	R\$ 2,90						
São Bernardo do Campo/SP	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,90</b>	R\$ 2,90	R\$ 2,90						
São Gonçalo/RJ	<b>R\$ 2,10</b>	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,45</b>	R\$ 2,45	R\$ 2,45						
São José dos Campos/SP	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,80</b>	R\$ 2,80						
São Luis/MA	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	R\$ 1,70	<b>R\$ 2,10</b>	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10						

São Paulo/SP	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70	<b>R\$ 3,00</b>	R\$ 3,00	R\$ 3,00	
Sorocaba/SP	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,65</b>	R\$ 2,65	R\$ 2,65	R\$ 2,65	<b>R\$ 2,85</b>	
Teresina/PI	<b>R\$ 1,75</b>	R\$ 1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,75	R\$ 1,75	<b>R\$ 1,90</b>	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 1,90	
Uberlândia/MG	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	<b>R\$ 2,25</b>	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	<b>R\$ 2,40</b>	R\$ 2,40	
Vitória/ES	R\$ 1,75	<b>R\$ 1,85</b>	R\$ 1,85	R\$ 1,85	<b>R\$ 2,00</b>	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20	
<b>Mun/UF</b>	<b>Região</b>	<b>em out 2011</b>	<b>em jan 2012</b>	<b>em abr 2012</b>	<b>em jul 2012</b>	<b>em out 2012</b>	<b>em jan 2013</b>	<b>em abr 2013</b>	<b>em jul 2013</b>	<b>em out 2013</b>	<b>em jan 2014</b>	<b>em abr 2014</b>
Aparecida de Goiânia/GO	CO											R\$ 2,80
Aracaju/SE	NE	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	<b>R\$ 2,45</b>	<b>R\$ 2,25</b>	<b>R\$ 2,35</b>	R\$ 2,35	R\$ 2,35
Belém/PA	N	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20
Belo Horizonte/MG	SE	R\$ 2,45	<b>R\$ 2,65</b>	R\$ 2,65	R\$ 2,65	R\$ 2,65	<b>R\$ 2,80</b>	R\$ 2,80	R\$ 2,80	<b>R\$ 2,65</b>	R\$ 2,65	R\$ 2,65
Boa Vista/RR	N	R\$ 2,00	R\$ 2,00	<b>R\$ 2,25</b>	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	<b>R\$ 2,60</b>
Brasília/DF	CO	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00
Campinas/SP	SE	R\$ 2,85	R\$ 2,85	<b>R\$ 3,00</b>	R\$ 3,00	R\$ 3,00	<b>R\$ 3,30</b>	R\$ 3,30	<b>R\$ 3,00</b>	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00
Campo Grande/MS	CO	R\$ 2,70	R\$ 2,70	<b>R\$ 2,85</b>	R\$ 2,85	R\$ 2,85	R\$ 2,85	R\$ 2,85	<b>R\$ 2,75</b>	<b>R\$ 2,70</b>	<b>R\$ 2,75</b>	R\$ 2,75
Contagem/MG	SE	R\$ 2,55	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70	<b>R\$ 2,85</b>	<b>R\$ 2,95</b>	R\$ 2,95	<b>R\$ 2,75</b>	R\$ 2,75	R\$ 2,75
Cuiabá/MT	CO	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70	<b>R\$ 2,95</b>	R\$ 2,95	<b>R\$ 2,85</b>	R\$ 2,85	R\$ 2,85	R\$ 2,85
Curitiba/PR	S	R\$ 2,50	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,60</b>	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70
Duque de Caxias/RJ	SE	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,60</b>	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	<b>R\$ 2,80</b>	R\$ 2,80	<b>R\$ 2,65</b>	R\$ 2,65	R\$ 2,65	<b>R\$ 2,80</b>
Feira de Santana/BA	NE	R\$ 2,35	R\$ 2,35	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,80</b>	<b>R\$ 2,50</b>	<b>R\$ 2,35</b>	R\$ 2,35	R\$ 2,35
Florianópolis/SC	S	R\$ 2,60	R\$ 2,60	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70	<b>R\$ 2,90</b>	R\$ 2,90	R\$ 2,90	R\$ 2,90	<b>R\$ 2,75</b>
Fortaleza/CE	NE	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20
Goiânia/GO	CO	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70	R\$ 2,70	<b>R\$ 2,75</b>	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70
Guarulhos/SP	SE	R\$ 2,90	<b>R\$ 3,00</b>	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	<b>R\$ 3,30</b>	R\$ 3,30	<b>R\$ 3,00</b>	R\$ 3,00	R\$ 3,00
Jaboatão dos Guararapes/PE	NE	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	<b>R\$ 1,90</b>	R\$ 1,90	R\$ 1,90	<b>R\$ 2,15</b>
João Pessoa/PB	NE	R\$ 2,10	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,20</b>	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20
Joinville/SC	S	R\$ 2,55	<b>R\$ 2,75</b>	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	<b>R\$ 2,90</b>	<b>R\$ 3,00</b>	<b>R\$ 2,80</b>	R\$ 2,80	R\$ 2,80	<b>R\$ 3,00</b>
Juiz de Fora/MG	SE	R\$ 1,95	R\$ 1,95	R\$ 1,95	<b>R\$ 2,05</b>	R\$ 2,05	R\$ 2,05	R\$ 2,05	R\$ 2,05	R\$ 2,05	R\$ 2,05	R\$ 2,05
Londrina/PR	S	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	<b>R\$ 2,40</b>	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,65</b>	R\$ 2,65
Macapá/AP	N	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	<b>R\$ 2,10</b>	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10
Maceió/AL	NE	R\$ 2,10	R\$ 2,10	<b>R\$ 2,30</b>	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30	R\$ 2,30
Manaus/AM	N	R\$ 2,25	<b>R\$ 2,75</b>	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75
Natal/RN	NE	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,20
Nova Iguaçu/RJ	SE	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,65</b>	R\$ 2,65	R\$ 2,65	R\$ 2,65	R\$ 2,65	<b>R\$ 2,80</b>	<b>R\$ 2,65</b>	R\$ 2,65	R\$ 2,65	<b>R\$ 2,80</b>
Osasco/SP	SE	R\$ 2,90	<b>R\$ 3,00</b>	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	<b>R\$ 3,30</b>	R\$ 3,30	R\$ 3,30	<b>R\$ 3,00</b>	R\$ 3,00	R\$ 3,00
Palmas/TO	CO	R\$ 2,20	R\$ 2,20	<b>R\$ 2,50</b>	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50

Porto Alegre/RS	S	R\$ 2,70	R\$ 2,70	<b>R\$ 2,85</b>	R\$ 2,85	R\$ 2,85	R\$ 2,85	R\$ 2,85	<b>R\$ 2,80</b>	R\$ 2,80	R\$ 2,80	<b>R\$ 2,95</b>
Porto Velho/RO	N	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60
Recife/PE	NE	R\$ 2,00	R\$ 2,00	<b>R\$ 2,15</b>	R\$ 2,15	R\$ 2,15	R\$ 2,15	<b>R\$ 2,25</b>	<b>R\$ 2,15</b>	R\$ 2,15	R\$ 2,15	R\$ 2,15
Ribeirão Preto/SP	SE	<b>R\$ 2,60</b>	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	<b>R\$ 2,80</b>	<b>R\$ 2,90</b>	<b>R\$ 2,80</b>	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80
Rio Branco/AC	N	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40
Rio de Janeiro/RJ	SE	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,75</b>	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	<b>R\$ 3,00</b>
Salvador/BA	NE	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	<b>R\$ 2,80</b>	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80
Santo André/SP	SE	R\$ 2,90	R\$ 2,90	R\$ 2,90	R\$ 2,90	R\$ 2,90	<b>R\$ 3,30</b>	R\$ 3,30	<b>R\$ 3,00</b>	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00
São Bernardo do Campo/SP	SE	R\$ 2,90	R\$ 2,90	R\$ 2,90	R\$ 2,90	R\$ 2,90	<b>R\$ 3,30</b>	R\$ 3,30	<b>R\$ 3,00</b>	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00
São Gonçalo/RJ	SE	R\$ 2,45	<b>R\$ 2,60</b>	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	<b>R\$ 2,80</b>	R\$ 2,80	<b>R\$ 2,60</b>	R\$ 2,60	<b>R\$ 2,80</b>	R\$ 2,80
São José dos Campos/SP	SE	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80	<b>R\$ 3,30</b>	<b>R\$ 3,20</b>	<b>R\$ 3,00</b>	R\$ 3,00	R\$ 3,00
São Luís/MA	NE	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10
São Paulo/SP	SE	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00
Sorocaba/SP	SE	R\$ 2,85	R\$ 2,85	R\$ 2,85	<b>R\$ 2,95</b>	R\$ 2,95	R\$ 2,95	R\$ 2,95	<b>R\$ 3,15</b>	R\$ 3,15	R\$ 3,15	R\$ 3,15
Teresina/PI	NE	R\$ 1,90	<b>R\$ 2,10</b>	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10
Uberlândia/MG	SE	R\$ 2,40	<b>R\$ 2,60</b>	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	<b>R\$ 2,85</b>	R\$ 2,85	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70	R\$ 2,70	<b>R\$ 2,85</b>
Vitória/ES	SE	R\$ 2,20	<b>R\$ 2,35</b>	R\$ 2,35	R\$ 2,35	R\$ 2,35	R\$ 2,35	<b>R\$ 2,45</b>	<b>R\$ 2,40</b>	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40
<b>Mun/UF</b>	<b>Região</b>	<b>em jul 2014</b>	<b>out/14</b>	<b>em jan/15</b>	<b>em abr/15</b>	<b>em jul/15</b>	<b>em out/15</b>	<b>em jan/2016</b>	<b>em abr 2016</b>	<b>em jul 2016</b>		
Aparecida de Goiânia/GO	CO	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80	<b>R\$ 3,30</b>	R\$ 3,30	<b>R\$ 3,70</b>	R\$ 3,70	R\$ 3,70	R\$ 3,70	
Aracaju/SE	NE	R\$ 2,35	R\$ 2,35	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70	<b>R\$ 3,10</b>	R\$ 3,10	R\$ 3,10	R\$ 3,10	
Belém/PA	N	<b>R\$ 2,40</b>	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70	
Belo Horizonte/MG	SE	R\$ 2,65	R\$ 2,85	<b>R\$ 3,10</b>	R\$ 3,10	R\$ 3,10	R\$ 3,10	<b>R\$ 3,70</b>	R\$ 3,70	R\$ 3,70	R\$ 3,70	
Boa Vista/RR	N	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	<b>R\$ 2,80</b>	R\$ 2,80	<b>R\$ 3,10</b>	R\$ 3,10	R\$ 3,10	R\$ 3,10	
Brasília/DF	CO	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 2,00	<b>R\$ 3,00</b>	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	
Campinas/SP	SE	R\$ 3,00	R\$ 3,30	<b>R\$ 3,50</b>	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	<b>R\$ 3,80</b>	R\$ 3,80	R\$ 3,80	R\$ 3,80	
Campo Grande/MS	CO	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70	<b>R\$ 3,00</b>	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	<b>R\$ 3,25</b>	R\$ 3,25	R\$ 3,25	R\$ 3,25	
Contagem/MG	SE	<b>R\$ 2,85</b>	R\$ 2,85	<b>R\$ 3,10</b>	R\$ 3,10	R\$ 3,10	R\$ 3,10	<b>R\$ 3,70</b>	R\$ 3,70	R\$ 3,70	R\$ 3,70	
Cuiabá/MT	CO	R\$ 2,85	R\$ 2,80	<b>R\$ 3,10</b>	R\$ 3,10	R\$ 3,10	R\$ 3,10	R\$ 3,10	<b>R\$ 3,60</b>	R\$ 3,60	R\$ 3,60	
Curitiba/PR	S	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,85	R\$ 3,30	R\$ 3,30	R\$ 3,30	R\$ 3,30	<b>R\$ 3,70</b>	R\$ 3,70	R\$ 3,70	
Duque de Caxias/RJ	SE	R\$ 2,80	R\$ 2,80	<b>R\$ 3,15</b>	R\$ 3,15	R\$ 3,15	R\$ 3,15	<b>R\$ 3,50</b>	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	
Feira de Santana/BA	NE	R\$ 2,35	R\$ 2,35	<b>R\$ 2,70</b>	R\$ 2,70	R\$ 2,70	<b>R\$ 3,10</b>	R\$ 3,10	R\$ 3,10	R\$ 3,10	R\$ 3,10	
Florianópolis/SC	S	R\$ 2,75	R\$ 2,75	<b>R\$ 3,10</b>	R\$ 3,10	R\$ 3,10	R\$ 3,10	<b>R\$ 3,50</b>	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	

Fortaleza/CE	NE	R\$ 2,20	R\$ 2,20	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75
Goiânia/GO	CO	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 3,30	R\$ 3,30	R\$ 3,30	R\$ 3,30	R\$ 3,30	R\$ 3,70	R\$ 3,70
Guarulhos/SP	SE	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,80	R\$ 3,80	R\$ 3,80
Jaboatão dos Guararapes/PE	NE	R\$ 2,15	R\$ 2,15	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,70	R\$ 2,70
João Pessoa/PB	NE	R\$ 2,35	R\$ 2,35	R\$ 2,35	R\$ 2,45	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00
Joinville/SC	S	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,25	R\$ 3,25	R\$ 3,25	R\$ 3,25	R\$ 3,25	R\$ 3,70	R\$ 3,70	R\$ 3,70
Juiz de Fora/MG	SE	R\$ 2,05	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,25	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,75	R\$ 2,75
Londrina/PR	S	R\$ 2,65	R\$ 2,65	R\$ 2,95	R\$ 3,25	R\$ 3,25	R\$ 3,25	R\$ 3,25	R\$ 3,60	R\$ 3,60	R\$ 3,60
Macapá/AP	N	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,30	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00
Maceió/AL	NE	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 3,15	R\$ 3,15	R\$ 3,15
Manaus/AM	N	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,55
Natal/RN	NE	R\$ 2,35	R\$ 2,35	R\$ 2,35	R\$ 2,35	R\$ 2,65	R\$ 2,65	R\$ 2,65	R\$ 2,90	R\$ 2,90	R\$ 2,90
Nova Iguaçu/RJ	SE	R\$ 2,65	R\$ 2,80	R\$ 3,15	R\$ 3,15	R\$ 3,15	R\$ 3,15	R\$ 3,15	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50
Osasco/SP	SE	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,80	R\$ 3,80	R\$ 3,80
Palmas/TO	CO	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,95	R\$ 2,95	R\$ 2,95	R\$ 2,95	R\$ 3,00
Porto Alegre/RS	S	R\$ 2,95	R\$ 2,95	R\$ 2,95	R\$ 3,25	R\$ 3,25	R\$ 3,25	R\$ 3,25	R\$ 3,25	R\$ 3,75	R\$ 3,75
Porto Velho/RO	N	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 3,00
Recife/PE	NE	R\$ 2,15	R\$ 2,15	R\$ 2,45	R\$ 2,45	R\$ 2,45	R\$ 2,45	R\$ 2,45	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80
Ribeirão Preto/SP	SE	R\$ 2,80	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,40	R\$ 3,40	R\$ 3,40	R\$ 3,40	R\$ 3,40	R\$ 3,80
Rio Branco/AC	N	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,90	R\$ 2,90	R\$ 2,90	R\$ 2,90	R\$ 2,90	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00
Rio de Janeiro/RJ	SE	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,40	R\$ 3,40	R\$ 3,40	R\$ 3,40	R\$ 3,40	R\$ 3,80	R\$ 3,80	R\$ 3,80
Salvador/BA	NE	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,30	R\$ 3,30	R\$ 3,30
Santo André/SP	SE	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,80	R\$ 3,80	R\$ 3,80
São Bernardo do Campo/SP	SE	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,80	R\$ 3,80	R\$ 3,80
São Gonçalo/RJ	SE	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 3,10	R\$ 3,10	R\$ 3,10	R\$ 3,10	R\$ 3,45	R\$ 3,45	R\$ 3,45
São José dos Campos/SP	SE	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,40	R\$ 3,40	R\$ 3,40	R\$ 3,40	R\$ 3,40	R\$ 3,80	R\$ 3,80	R\$ 3,80
São Luís/MA	NE	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,60	R\$ 2,90	R\$ 2,90
São Paulo/SP	SE	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,80	R\$ 3,80	R\$ 3,80
Sorocaba/SP	SE	R\$ 3,35	R\$ 3,35	R\$ 3,35	R\$ 3,35	R\$ 3,70	R\$ 3,70	R\$ 3,70	R\$ 4,00	R\$ 4,00	R\$ 4,00
Teresina/PI	NE	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50	R\$ 2,75	R\$ 2,75	R\$ 2,75
Uberlândia/MG	SE	R\$ 2,85	R\$ 2,85	R\$ 2,85	R\$ 2,85	R\$ 2,85	R\$ 3,10	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50	R\$ 3,50
Vitória/ES	SE	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,40	R\$ 2,70	R\$ 2,70	R\$ 2,70

#### 14 - Pesquisa de opinião com gestores de transporte públicos e privados e gestores da área econômica dos entes federativos

Foi realizada pesquisa de opinião com gestores de transporte e da área econômica no último semestre de 2020. Foram enviados questionários do google.forms para todos os gestores de transporte e gestores de economia das capitais e operadores de transporte privado no Brasil em parceria com a NTU. Foi enviado também para alguns gestores do ministério de economia. Houve 25 respostas mapeadas abaixo. Vale ressaltar que os resultados são meramente ilustrativos e indicativos de tendência. Em função da baixa amostragem não são adequados para serem referendados cientificamente.

Tabelas com as respostas da pesquisa com gestores públicos e privados:

Gestores da área econômica (7 respostas)

Nome da instituição/município em que trabalha	Ministério da Economia	Ministério da Economia	Ministério da Economia	SECRETARIA MUNICIPAL DE FAZENDA DE PORTO VELHO RONDÔNIA	SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, FINANÇAS E ORÇAMENTO DE CURITIBA	Sec de Infraestrutura e Mobilidade de MG	Município de Aracaju
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os usuários de automóveis devem ressarcir o sistema TPU por causar atrasos (congestionamentos) às viagens de ônibus]	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo	Discordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os usuários de automóveis devem pagar pela poluição que causam, transferindo recursos ao TPU]	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo parcialmente
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [É adequado criar uma taxa sobre a gasolina para compensar os impactos provocados ao meio ambiente]	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo parcialmente	Concordo	Discordo

Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [É adequado criar uma alíquota adicional sobre a venda de veículos novos para ajudar a custear o TPU]	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo	Concordo parcialmente	Concordo	Discordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [É adequado criar pedágio urbano nas áreas mais congestionadas com os recursos arrecadados voltados para TPU]	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os proprietários de imóveis deveriam ajudar a custear o TPU, pois seus imóveis valorizam com a existência de TPU próximo]	Discordo	Discordo	Concordo	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Uma alíquota adicional sobre o IPTU é uma forma adequada de ajudar a custear o TPU]	Discordo	Discordo	Concordo	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os empreendedores imobiliários deveriam pagar uma taxa sobre grandes empreendimentos para custear a disponibilidade de TPU próximo aos empreendimentos]	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo	Discordo	Discordo	Discordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os empresários e empregadores deveriam ajudar a custear o TPU por se beneficiarem da disponibilidade da rede]	Concordo	Concordo	Discordo	Concordo parcialmente	Discordo	Discordo	Discordo



Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [A melhor forma dos empregadores ajudarem a custear o TPU é uma taxação da folha de pagamentos]	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [A união deveria contribuir com o custeio dos sistemas de TPU com fundos de ressarcimento das gratuidades federais (idosos, estudantes federais e Correios)]	Discordo	Discordo	Discordo	Concordo	Concordo	Discordo	Concordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Tanto a prefeitura quanto o estado deveriam custear o TPU com a criação de novas fontes para evitar de comprometer os recursos atuais do orçamento público ]	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Discordo	Concordo parcialmente
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [A transferência direta de recursos do orçamento público para o TPU prejudica as outras políticas sociais como educação e saúde]	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os impostos no Brasil já são muito altos. Para baratear o TPU não se deve criar novos impostos]	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente

Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Ao invés de subsidiar diretamente o TPU, os recursos oriundos de subsídios deveriam ser direcionados para desconto das tarifas dos grupos mais vulneráveis socialmente]	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Discordo	Discordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Mesmo subsidiando grupos vulneráveis, é importante que o poder público subsidie a tarifa para estimular o uso do TPU e desestimular o uso do automóvel]	Concordo	Concordo	Discordo	Concordo	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo parcialmente
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Mesmo com o objetivo de baratear as tarifas, a criação de novas fontes de financiamento do TPU é inviável devido às fortes resistências políticas em aumentar tributos]	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo	Discordo	Concordo parcialmente
Na sua opinião qual o nível de subvenção pública seria adequado para baratear as tarifas de TPU no Brasil?	Não devem haver subvenções públicas aos sistemas de TPU	Não devem haver subvenções públicas aos sistemas de TPU	Até 20% do custo TPU	De 20 a 40% do custo TPU	Não devem haver subvenções públicas aos sistemas de TPU	Não devem haver subvenções públicas aos sistemas de TPU	De 40 a 60% do custo TPU

### Gestores Públicos de Transporte

Na sua opinião, qual seria o nível de subvenção pública ideal para baratear a TPU?	Entre 20 e 40% da tarifa	Entre 20 e 40% da tarifa	Entre 40 e 60% da tarifa	Entre 40 e 60% da tarifa	Entre 40 e 60% da tarifa	Entre 20 e 40% da tarifa	Entre 20 e 40% da tarifa	Acima de 60% da tarifa	Entre 20 e 40% da tarifa
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------

<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [O transporte público tem que ser custeado pelos recursos arrecadados na tarifa, sem qualquer tipo de subvenção pública]</p>	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo	Concordo parcialmente	Discordo
<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os usuários dos automóveis deveriam pagar parte do custeio do TPU já que se beneficiam dele pelo trânsito melhor]</p>	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo
<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os usuários de automóveis devem ressarcir o sistema TPU por causar atrasos (congestionamentos) às viagens de ônibus]</p>	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Discordo	Concordo parcialmente
<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os usuários de automóveis devem pagar pela poluição que causam, transferindo recursos ao TPU]</p>	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Discordo	Concordo parcialmente

<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [É adequado criar uma taxa sobre a gasolina para compensar os impactos provocados ao meio ambiente]</p>	Concordo	Discordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo
<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [É adequado criar uma alíquota adicional sobre a venda de veículos novos para ajudar a custear o TPU]</p>	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo
<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [É adequado criar pedágio urbano nas áreas mais congestionadas com os recursos arrecadados voltados para TPU]</p>	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo
<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os proprietários de imóveis deveriam ajudar a custear o TPU, pois seus imóveis valorizam com a existência de TPU próximo]</p>	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Discordo	Concordo parcialmente

Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Uma alíquota adicional sobre o IPTU é uma forma adequada de ajudar a custear o TPU]	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo	Discordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os empreendedores imobiliários deveriam pagar uma taxa sobre grandes empreendimentos para custear a disponibilidade de TPU próximo aos empreendimentos]	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os empresários e empregadores deveriam ajudar a custear o TPU por se beneficiarem da disponibilidade da rede]	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Discordo	Concordo parcialmente
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [A melhor forma dos empregadores ajudarem a custear o TPU é uma taxação da folha de pagamentos]	Concordo	Concordo	Concordo	Discordo	Discordo	Concordo	Concordo	Discordo	Discordo

<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [A união deveria contribuir com o custeio dos sistemas de TPU com fundos de ressarcimento das gratuidades federais (idosos, estudantes federais e Correios)]</p>	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo
<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Tanto a prefeitura quanto o estado deveriam custear o TPU com a criação de novas fontes para evitar de comprometer os recursos atuais do orçamento público ]</p>	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Discordo	Discordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente
<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [A transferência direta de recursos do orçamento público para o TPU prejudica as outras políticas sociais como educação e saúde]</p>	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente
<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os impostos no Brasil já são muito altos. Para baratear o TPU não se deve criar novos impostos]</p>	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente

Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Ao invés de subsidiar diretamente o TPU, os recursos oriundos de subsídios deveriam ser direcionados para desconto das tarifas dos grupos mais vulneráveis socialmente]	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo parcialmente
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Mesmo subsidiando grupos vulneráveis, é importante que o poder público subsidie a tarifa para estimular o uso do TPU e desestimular o uso do automóvel]	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Discordo	Concordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Mesmo com o objetivo de baratear as tarifas, a criação de novas fontes de financiamento do TPU é inviável devido às fortes resistências políticas em aumentar tributos]	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo parcialmente

Gestores privados de transporte

Na sua opinião, qual seria o nível de subvenção pública ideal para baratear a TPU?	Entre 20 e 40% da tarifa	Entre 40 e 60% da tarifa	Entre 40 e 60% da tarifa	Até 20% do valor da tarifa	Acima de 60% da tarifa	Acima de 60% da tarifa	Entre 40 e 60% da tarifa	Entre 40 e 60% da tarifa	Entre 40 e 60% da tarifa
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [O transporte público tem que ser custeado pelos recursos arrecadados na tarifa, sem qualquer tipo de subvenção pública]	Discordo	Discordo	Concordo	Concordo	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os usuários dos automóveis deveriam pagar parte do custeio do TPU já que se beneficiam dele pelo trânsito melhor]	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os usuários de automóveis devem ressarcir o sistema TPU por causar atrasos (congestionamentos) às viagens de ônibus]	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo



Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os usuários de automóveis devem pagar pela poluição que causam, transferindo recursos ao TPU]	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Discordo	Concordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [É adequado criar uma taxa sobre a gasolina para compensar os impactos provocados ao meio ambiente]	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [É adequado criar uma alíquota adicional sobre a venda de veículos novos para ajudar a custear o TPU]	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Discordo	Concordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [É adequado criar pedágio urbano nas áreas mais congestionadas com os recursos arrecadados voltados para TPU]	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo

Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os proprietários de imóveis deveriam ajudar a custear o TPU, pois seus imóveis valorizam com a existência de TPU próximo]	Discordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Discordo	Discordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Uma alíquota adicional sobre o IPTU é uma forma adequada de ajudar a custear o TPU]	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Discordo	Discordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os empreendedores imobiliários deveriam pagar uma taxa sobre grandes empreendimentos para custear a disponibilidade de TPU próximo aos empreendimentos]	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Discordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os empresários e empregadores deveriam ajudar a custear o TPU por se beneficiarem da disponibilidade da rede]	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente

Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [A melhor forma dos empregadores ajudarem a custear o TPU é uma taxação da folha de pagamentos]	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo parcialmente
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [A união deveria contribuir com o custeio dos sistemas de TPU com fundos de ressarcimento das gratuidades federais (idosos, estudantes federais e Correios)]	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Tanto a prefeitura quanto o estado deveriam custear o TPU com a criação de novas fontes para evitar de comprometer os recursos atuais do orçamento público ]	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo
Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [A transferência direta de recursos do orçamento público para o TPU prejudica as outras políticas sociais como educação e saúde]	Discordo	Discordo	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo	Discordo	Concordo	Discordo	Discordo

<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Os impostos no Brasil já são muito altos. Para baratear o TPU não se deve criar novos impostos]</p>	Concordo	Discordo	Concordo	Concordo	Discordo	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo parcialmente	Concordo
<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Ao invés de subsidiar diretamente o TPU, os recursos oriundos de subsídios deveriam ser direcionados para desconto das tarifas dos grupos mais vulneráveis socialmente]</p>	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo	Concordo parcialmente	Discordo	Discordo	Concordo
<p>Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Mesmo subsidiando grupos vulneráveis, é importante que o poder público subsidie a tarifa para estimular o uso do TPU e desestimular o uso do automóvel]</p>	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo

Responda se concorda totalmente, parcialmente ou discorda das afirmações abaixo sobre algumas políticas de financiamento e custeio do TPU: [Mesmo com o objetivo de baratear as tarifas, a criação de novas fontes de financiamento do TPU é inviável devido às fortes resistências políticas em aumentar tributos]

Concordo

Discordo

Concordo  
parcialmente

Concordo  
parcialmente

Discordo

Concordo  
parcialmente

Discordo

Concordo

Concordo