

# Transporte rodoviário de passageiros, fluxo de renda e consumo: avaliando os efeitos econômicos de políticas da CIDE para a economia brasileira<sup>1</sup>

Andressa Lemes Proque<sup>2</sup>, Admir Antônio Betarelli Junior<sup>3</sup>, Fernando Salgueiro Perobelli<sup>3</sup>

**Resumo:** No Brasil, o transporte de passageiros tornou-se um item típico do orçamento familiar e mudanças estruturais nesse tipo de serviço afetam as famílias de maneira diferente. Famílias exibem posições distintas na distribuição de renda e de consumo, sendo algumas delas mais dependentes da oferta de serviços de transporte público. Assim, políticas direcionadas ao setor geram, pois, efeitos redistributivos de renda e afetam a composição de consumo e estrutura produtiva de uma economia. Estes efeitos podem ser adequadamente captados por um modelo nacional Dinâmico de Equilíbrio Geral Computável (EGC), com o banco de dados baseado na Matriz de Contabilidade Social Brasileira (MCS) no ano de 2010, detalhando a geração e apropriação de renda por diferentes fontes e estrutura de gastos, bem como as preferências de 10 famílias representativas por 4 serviços de transporte de passageiros. A característica do modelo permite preencher uma lacuna em pesquisas aplicadas à economia brasileira ao explorar os vínculos entre consumo, renda e transporte de passageiros. Para explorar algumas potencialidades analíticas do modelo desenvolvido, esta pesquisa realiza duas aplicações envolvidas com os efeitos redistributivos e econômicos da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) – combustíveis. A primeira simulação avalia o papel da CIDE-combustíveis sobre a economia brasileira, enquanto a segunda analisa os efeitos econômicos de uma política de subsídio cruzado à provisão do serviço de transporte público via oneração da CIDE-gasolina e desoneração CIDE-diesel. Os resultados conclusivos sinalizam que as políticas relacionadas à CIDE geram efeitos positivos para o mercado interno da economia brasileira ao favorecer famílias típicas em posição mediana e inferior da composição de renda e consumo.

**Palavras-chave:** Transporte de passageiros; Matriz de Contabilidade Social; Equilíbrio Geral Computável

**Abstract:** In Brazil, passenger transport has become a typical item in the household budget, and structural changes in this type of service affect households differently. Households have different positions in the distribution of income and consumption, some of them more dependent on the provision of public transport services. Thus, policies directed to the sector generate, therefore, redistributive effects of income and affect the composition of consumption and productive structure of an economy. These effects can be adequately captured by a National Dynamic Computable General Equilibrium (CGE) model, with the database based on the Brazilian Social Accounting Matrix (SAM) in 2010, detailing the generation and appropriation of income from different sources and expenditure structure, as well as the preferences of 10 representative households for 4 passenger transport services. The characteristic of the model makes it possible to fill a gap in research applied to the Brazilian economy by exploring the links between consumption, income and passenger transport. To explore some analytical potentialities of the developed model, this research makes five applications involving the redistributive and economic effects of the Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) – fuels. The first simulation evaluates the role of CIDE-fuels in the Brazilian economy, while the second analyzes the economic effects of a cross subsidy policy on the provision of the public transport service through the taxation of CIDE-petrol and not tax the CIDE-diesel. The conclusive results indicate that policies related to CIDE have positive effects on the internal market of the Brazilian economy by favoring typical households in the middle and lower income and consumption composition.

**Keywords:** Passenger transport; Social Accounting Matrix; Computable General Equilibrium

**JEL Classification:** C68; E16; H71; R4

**Área 10 – Economia Regional e Urbana**

<sup>1</sup> Os autores agradecem o financiamento do CNPq, CAPES e FAPEMIG para elaboração deste trabalho.

<sup>2</sup> Doutora em economia pela Universidade Federal de Juiz de Fora. E-mail: alemesproque@gmail.com

<sup>3</sup> Professores do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora.

## 1. Introdução

As pesquisas de orçamento familiar do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apresentam evidências que as famílias brasileiras já despendem praticamente o mesmo valor em transporte e alimentação. Na última edição dessas pesquisas, que contempla o período entre 2008 e 2009, o gasto médio mensal com transporte atingiu R\$ 419,19, uma parcela bem próxima a de alimentação (R\$ 421,72), o equivalente a 16,1% das despesas totais das famílias (IBGE, 2010b). O transporte tornou-se um item típico de consumo no orçamento familiar brasileiro, alcançando uma participação muito próxima a do principal item de despesa. Por essas razões, mudanças estruturais ou políticas microeconômicas nos serviços de transporte devem repercutir sobre a composição de consumo das famílias típicas e a distribuição de renda entre as instituições econômicas. As reduções nos custos de produção nas atividades de transporte rodoviário de passageiros devem afetar esses vínculos, como o corte de preços ou impostos sobre os combustíveis, particularmente sobre o óleo diesel e a gasolina. Modificações sobre os combustíveis afetam direta e indiretamente a demanda das famílias, uma vez que as mesmas despendem com transporte público, transporte privado, contratam táxis, ubers e transporte fretado. Especialmente para diesel, os efeitos sobre as famílias são indiretos, pois as mesmas não demandam diretamente o óleo diesel, mas sim certos serviços de transporte (*e.g.* ônibus urbano) que demandam este tipo de insumo. Uma elevação no preço dos combustíveis se dissemina pela economia afetando diversos setores econômicos que dependem do transporte rodoviário e de insumos derivados do petróleo, uma vez que o petróleo fomenta, em maior ou menor proporção, toda a produção de bens e serviços no País.

No entanto, a intensidade destes efeitos depende da própria posição relativa de uma família representativa na distribuição de renda e despesa com serviços de transporte de passageiros, tendo em vista a incorporação de famílias típicas do estrato inferior de rendimento ao mercado consumidor e a ascensão destas à classe média. As famílias brasileiras de baixa renda são as maiores demandantes do transporte público e as que perdem mais tempo com deslocamento, por morar nas periferias urbanas, longe dos locais de trabalho. Em 2013, por exemplo, as viagens dos mais pobres demoravam 20% mais do que as dos mais ricos (PERO; MIHESSEN, 2013). Assim, políticas de reajustes tarifários no transporte público podem provocar um deslocamento na restrição orçamentária das famílias mais pobres pelo efeito renda e a redução de outros itens de consumo por efeito substituição (GOMIDE, 2003).

Nas últimas duas décadas, no que se refere às políticas do transporte de passageiros, o Brasil priorizou o transporte por automóveis, particularmente pela forte política de atração de investimentos da indústria automobilística nacional iniciada em meados da década de 1990. Acompanhada da expansão da oferta veio à necessidade de absorvê-la, criando-se políticas de estímulo ao transporte privado, como a redução de imposto sobre produtos industrializados (IPI), o baixo preço do licenciamento e dos impostos sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA), a política macroeconômica de expansão de crédito para as famílias, além dos subsídios diretos como o estacionamento gratuito nas vias públicas e a redução à zero da alíquota da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) sobre a gasolina em 2012. Ao mesmo tempo, determinados estratos de renda experimentaram o acesso a um bem de consumo durável que antes não era possível ter e substituíram viagens coletivas por viagens individuais. Em outras palavras, tais facilidades induziram os usuários do transporte público a financiamentos de automóveis populares, ficando em certos casos mais econômico que os gastos despendidos com transporte público (PEREIRA; CARVALHO, 2014; IPEA, 2010; SILVEIRA; COCCO, 2013; CERQUEIRA, 2007). Os efeitos das políticas de financiamento e incentivo ao transporte privado, e da migração das famílias para os serviços de transporte privado, podem ser compreendidos ao se analisar os números. No período de 2008 a 2014, observou-se no Brasil um aumento da renda *per capita* domiciliar média de 41%, enquanto a frota nacional de veículos cresceu 59% e a população residente em 6%. No mesmo período, especificamente, a frota de automóveis cresceu 50% e a de ônibus 43%. Em anos mais recentes, 2014 a 2018, a frota de automóveis se expandiu em 14% e a de ônibus 9% (DENATRAN, 2019; IPEA, 2019).

Já quanto às tarifas do transporte de passageiros, entre 1995 e 2008, ocorreu no Brasil um crescimento acima da inflação das tarifas de transporte público por ônibus (60%). Tais tarifas ficaram mais caras em decorrência da estrutura de custos do setor, particularmente pelo aumento de 70% do óleo diesel, bem como pela queda na demanda de passageiros pagantes (CARVALHO; PEREIRA, 2012b). Em anos mais recentes (2012 a 2014), os reajustes das tarifas foram menores que à variação da inflação

medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), reflexo da redução tarifária em 2013 como resposta política as manifestações populares contra os aumentos das tarifas de transporte (CARVALHO, 2016). Já em 2017, o aumento combinado do custo com pessoal e do óleo diesel representou um impacto de 4,5% nas tarifas de ônibus, acima da inflação do período (2,9%) (NTU, 2018). As tarifas ficam ainda mais caras com os tributos indiretos incidentes sobre o óleo diesel: a CIDE, o PIS/PASEP e COFINS, que são tributos federais com alíquotas de 10%; e o ICMS, de competência estadual, com alíquota de 15% sobre o preço de venda (PETROBRAS, 2018). O crescimento dos descontos e isenções (gratuidades) também contribui para o aumento do preço final da tarifa do transporte, especialmente as isenções aos idosos.

Diante desse cenário, esforços vêm sendo feitos no sentido de incentivar o transporte público de passageiros nos últimos sete anos. A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) (Lei 12.587/2012) é um exemplo, que tem como uma das diretrizes priorizar o transporte público em detrimento do transporte individual motorizado (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013). O Programa de Infraestrutura de Transporte e da Mobilidade Urbana (Pró-Transporte) também objetiva priorizar o transporte público de passageiros, com ações de melhoria desses serviços, como aquisição de veículos, vias e faixas exclusivas, terminais e estações de transporte público urbano e intermunicipal/interestadual (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2017). Recentemente, como propósito de reativar o crescimento econômico e incentivar o transporte público coletivo urbano, atendendo a PNMU e ao Pró-Transporte, o governo lançou o Programa de Renovação de Frota do Transporte Público Coletivo Urbano (REFROTA), para financiar a ampliação, modernização e renovação até 10% da frota de ônibus urbano do País (BRASIL, 2017).

Neste mote de pesquisa, este artigo busca responder a um problema aplicado para a economia brasileira: *quais seriam as repercussões econômicas a curto e longo prazo das políticas da CIDE sobre o sistema produtivo, as famílias típicas, a distribuição de renda entre os grupos e as atividades de transporte de passageiros?*

A contribuição deste trabalho para a literatura é trazer inovações em termos de modelos de Equilíbrio Geral Computável (EGC) ao incorporar a estrutura e os fluxos da Matriz de Contabilidade Social Brasileira (MCS) construída, além de possibilitar um melhor entendimento da relação entre transporte de passageiros e distribuição de renda. Esses canais entre distribuição de renda, sistema produtivo e políticas de transporte de passageiros têm sido pouco explorados por pesquisas aplicadas [Verikios e Zhang (2015); Kalinowska e Steininger (2009); Haddad *et al.* (2015)] e, por isso, este trabalho, em particular, tenta superar a lacuna de pesquisa e direcionar a atenção para questões de políticas de transporte pertinentes. Esta pesquisa é a primeira a estudar, no contexto de um modelo EGC, o efeito combinado sobre distribuição de renda e transporte de passageiros no Brasil, no debate da CIDE-combustíveis.

Além desta introdução, a segunda seção discute a Cide-combustíveis, enquanto a terceira descreve a base de dados e os procedimentos empregados para a construção da MCS 2010. A quarta apresenta o modelo EGC construído para as análises. A quinta seção discute a aplicação proposta neste artigo. Por fim, a última tece as considerações finais.

## **2. CIDE – combustíveis**

No Brasil, a CIDE, instituída pela Lei nº 10.336/2001, representa um tributo sobre a gasolina e o óleo diesel com a destinação constitucional das receitas tributárias para investimento em infraestrutura de transporte, projetos ambientais relacionados à indústria de petróleo e gás, e subsídios ao transporte de álcool combustível, gás natural, petróleo e derivados. Não obstante, mesmo com a vinculação para a infraestrutura de transportes, as receitas tributárias arrecadadas estão sendo utilizadas para outros fins (LACERDA, 2005). A CIDE-combustíveis<sup>4</sup>, em 2002, era vista como uma alternativa para a retomada do transporte de passageiros, em meio ao aumento do transporte privado no País. A recuperação das estradas geraria uma redução de 30% nos custos operacionais, como manutenção, diesel e pneus, e levaria a melhorias ao usuário final do serviço de transporte com a redução do tempo de viagem, maior segurança e

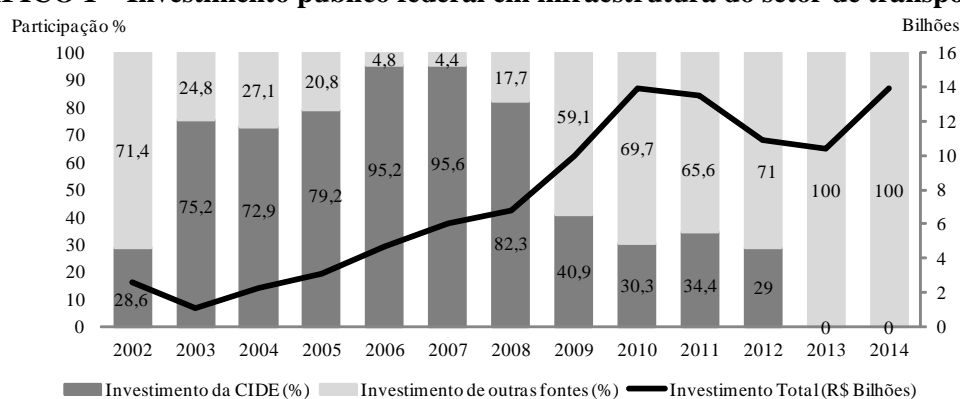
---

<sup>4</sup> Para conhecer em detalhes todos os fundamentos legais das transferências da CIDE-combustíveis e toda a legislação deve-se consultar os artigos 159 e 177 da Constituição, bem com a atualização da Lei nº 10.336/2001.

conforto (CERQUEIRA, 2007). A arrecadação da CIDE-combustíveis inicialmente complementar os recursos disponíveis para os investimentos em infraestrutura do setor de transportes (CNT, 2017). No entanto, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) atenta para o fato de que o montante arrecadado com a CIDE-combustíveis não é necessariamente investido no mercado de transportes, tampouco no setor de transporte urbano coletivo (IPEA, 2010).

Destarte, no período compreendido entre 2003 e 2008 os investimentos feitos com recursos advindos da CIDE-combustíveis representaram mais de 70% dos investimentos diretos da União conforme Gráfico 1. Observa-se que a arrecadação do tributo financiou 75,2% dos investimentos em transporte realizados pela administração pública em 2003, posteriormente atingindo o maior percentual (95,6%) em 2007 e um menor (29%) em 2012 (CNT, 2015). De acordo com mensagem eletrônica do Ministério dos Transportes, não é especificada a natureza dos investimentos, podendo ser em rodovias, portos, hidrovias e aeroportos, ou seja, cada empreendimento não tem um percentual estabelecido (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2018). Desse modo, inexistiu uma diretriz capaz de controlar a destinação do montante arrecadado com a CIDE-combustíveis no setor de transporte (LIMA, 2010).

**GRÁFICO 1 – Investimento público federal em infraestrutura do setor de transportes**



Fonte: CNT (2015).

Nota: Dados extraídos do SIGA BRASIL.

Tanto o IPEA (2016) quanto a Câmara dos deputados, pela Proposta de Emenda à Constituição nº 179/2007 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2007), discutem a proposta da municipalização da destinação dos recursos da CIDE a fim de financiar o transporte público urbano. A justificativa é que apesar da CIDE propor investimentos no setor de transporte, pouco se destina aos municípios para o serviço de ônibus urbano devido ao rateio entre as esferas governamentais. A Constituição Federal destina 29% da arrecadação da CIDE aos Estados e ao Distrito Federal e, desse total, 25% são repassados aos municípios brasileiros. Por exemplo, de cada R\$ 100 com a arrecadação da CIDE, a União fica com R\$ 71 (71%) e repassa R\$ 21,75 (21,75%) aos Estados e ao Distrito Federal e, somente, R\$ 7,25 (7,25%) aos municípios. Esta prática de financiar o transporte público urbano é comum em outros países, como em Bogotá (Colômbia), onde a taxa sobre os combustíveis é destinada a este serviço de transporte.

Outra justificativa para tal proposta é que nos grandes centros e, também em cidades brasileiras do interior, o trânsito vive congestionado e a falta de infraestrutura no transporte público faz com que os custos nos serviços de ônibus urbanos se elevem. O transporte público por atender as famílias de média e baixa renda, serve como instrumento importante em relação à inclusão social e na gestão da mobilidade urbana das cidades. Os elevados custos de transporte provocados pelos intensos congestionamentos, por exemplo, restringem as escolhas de localização das empresas e dos indivíduos, de forma que os custos de produção se elevam, afetando o emprego e a renda da economia como um todo, representando um dos desdobramentos indiretos sobre a distribuição de renda. Além disso, outros impactos indiretos referem-se à perda de produtividade do trabalhador, consequência do tempo perdido nos deslocamentos. Por outro lado, os efeitos diretos estão relacionados ao acesso aos serviços e atividades básicas, bem como as oportunidades de emprego das famílias mais pobres. Desse modo, a precariedade da oferta dos serviços de transportes associada às altas tarifas do transporte público afetam as famílias típicas, condicionando a escolha do local de moradia e emprego (ROSA, 2006).

### 3. Base de Dados

A Matriz de Contabilidade Social envolve diversos conjuntos de contas, que representam setores produtivos e agentes institucionais (famílias, empresas, governo, restante do mundo) de uma economia. A MCS é apresentada em um formato de uma matriz quadrada, com os rendimentos computados nas linhas (contabilização dos recursos) e os gastos nas colunas (contabilização dos usos). Por convenção, a sequência numérica das contas é a mesma por linha e por coluna, o que equivale descrever que o total de cada linha deve ser igual ao total de cada coluna. Essa representação implica que o princípio de dupla entrada das transações seja efetuado por uma única entrada na interseção da conta correspondente, credora (linha) e devedora (coluna) (PYATT, 1999; MILLER; BLAIR, 2009; BURKOWSKY, 2015). A estrutura da MCS é composta por Tabela de Recursos e Usos (TRU), que fornecem a desagregação das transações produtivas por setor de atividade econômica, e pelas Contas Econômicas Integradas (CEI), pertencentes ao Sistema de Contas Nacionais (SCN), que possibilita o detalhamento das transferências de renda entre os agentes econômicos. Essas tabelas são divulgadas pelo IBGE. O Quadro 1 apresenta a estrutura básica da MCS com as suas respectivas dimensões.

**QUADRO 1 – Estrutura Básica da MCS, por tipo de família, para o Brasil em 2010**

		Setores Produtivos (67)	VA(3)			Conta Corrente (12)										Conta Capital (1)	Restante do Mundo (1)
			Remunerações	EOB	Impostos	Empresas	Adm. pública	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	H <sub>7</sub>	H <sub>8</sub>	H <sub>9</sub>	H <sub>10</sub>
Bens (127)		Consumo Intermediário				Consumo Final										FBCF	Exportações
VA (3)	Remuneração	VA pago pelos Setores Produtivos				VA Pago pelos Setores Institucionais										VA Relacionado aos Investimentos	Renda Recebida do Restante do Mundo
	EOB																
	Impostos																
Conta Corrente (12)	Empresas	VA Recebido pelas Instituições				Renda de Propriedade e Transferências Correntes										Transferências Correntes Recebidas do Restante do Mundo	
	Adm. pública																
	H <sub>1</sub>																
	H <sub>2</sub>																
	H <sub>3</sub>																
	H <sub>4</sub>																
	H <sub>5</sub>																
	H <sub>6</sub>																
	H <sub>7</sub>																
	H <sub>8</sub>																
Conta Capital (1)	Poupança					Poupança										Transferências de Capital	Transferência de Capital recebidas do Restante do Mundo
Restante do Mundo (1)	Setor externo	Importações	Renda Enviada ao Restante do Mundo			Transferências Correntes Enviadas										Transferências de Capital Enviadas ao Restante do Mundo	

Fonte: Elaboração própria.

Notas: Por convenção, omitiu-se a linha de setores produtivos e a coluna de bens; VA - Valor Adicionado; EOB – Excedente Operacional Bruto; Adm. Pública – Administração pública (Governo); FBCF – Formação Bruta de Capital Fixo; Impostos – Impostos sobre a produção líquido de subsídio.

Os microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF, 2008-2009) foram escolhidos como fonte de informações sobre as estruturas de rendimento e despesas das famílias, sobretudo, como aponta Hallak Neto *et al.* (2008), por ter maior capacidade de captar a renda das famílias do que a Pesquisa por Amostra Nacional de Domicílios (PNAD). As famílias foram divididas em 10 grupos (TABELA 1) de acordo com a renda familiar, segundo Ferreira Filho e Horridge (2006). A respeito disso, Ferreira Filho e Horridge (2006) classificaram os trabalhadores no lado da geração de renda em 10 categorias diferentes consoante aos seus salários. Cerca de 61,4% das famílias brasileiras estão concentradas nos três primeiros grupos de renda (H<sub>1</sub> a H<sub>3</sub>), enquanto somente 2,7% das famílias estão concentradas no estrato superior do nível de renda. Ou melhor, mais da metade da população representada pela pesquisa se encontra no estrato inferior de renda.

Para cada origem de rendimento da MCS, bem como para o vetor de dispêndio, identifica-se uma ou mais fontes na POF que correspondem a cada recurso e uso da renda das famílias. Na desagregação do vetor de rendimentos a estratégia foi abrir o vetor de remuneração do trabalho e do capital, bem como as relações inter-instituições (*e.g.* transferências recebidas das empresas, do governo, do restante do mundo e transferências interfamiliares). Já em relação ao vetor de dispêndio, a desagregação ocorre no vetor de

consumo, impostos, relações inter-instituições (*e.g.* transferências realizadas para as empresas, governo, restante do mundo e transferências interfamiliares), e por fim, poupança. Para a construção de tais contas utilizou-se a identificação de *proxies* correspondentes na POF de acordo com a descrição de cada variável e, também de *proxies* utilizadas na literatura.

**TABELA 1 – Tipologia das famílias segundo as classes de renda familiar**

Famílias	Salários mínimos	Intervalo de renda familiar (R\$)	Número de famílias <sup>1</sup>	Número de indivíduos
H <sub>1</sub>	0 a 2	0 a 830,00	12.533.273	38.451.806
H <sub>2</sub>	2 a 3	830,00 a 1.245,00	10.055.760	32.006.081
H <sub>3</sub>	3 a 5	1.245,00 a 2.075,00	12.905.575	43.502.652
H <sub>4</sub>	5 a 6	2.075,00 a 2.490,00	4.054.763	13.920.122
H <sub>5</sub>	6 a 8	2.490,00 a 3.320,00	5.520.982	18.631.898
H <sub>6</sub>	8 a 10	3.320,00 a 4.150,00	3.365.127	11.768.804
H <sub>7</sub>	10 a 15	4.150,00 a 6.225,00	4.181.727	14.565.558
H <sub>8</sub>	15 a 20	6.225,00 a 8.300,00	1.974.318	6.999.304
H <sub>9</sub>	20 a 30	8.300,00 a 12.450,00	1.671.867	5.490.113
H <sub>10</sub>	Acima de 30	Mais de 12.450,00	1.553.212	5.182.960

Fonte: Elaboração própria.

Nota: <sup>1</sup>Considera-se o fator de expansão amostral disponibilizado pela POF 2008-2009.

Em razão do descompasso entre as despesas e rendimentos da POF, a matriz construída ficou inicialmente desbalanceada. Uma alternativa seria ajustar o balanceamento da referida matriz pela poupança residual, o que pode gerar uma poupança negativa para as famílias (ou despoupança). Outra forma seria adotar o conceito de poupança do Banco Central (BACEN) e utilizar o método RAS para o balanceamento, de modo a preservar os dados oficiais do IBGE. Uma vez que o BACEN fez análise da poupança familiar com base na POF, este trabalho adotou este procedimento. O tratamento aplicado se refere à poupança não compulsória, não considerando as contribuições aos fundos de pensões, FGTS (BACEN, 2013).

O setor de transporte de passageiros foi decomposto em 4 novas atividades: (1) Transporte metroferroviário de passageiros; (2) Transporte rodoviário de passageiros municipal e em região metropolitana; (3) Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado; e (4) Transporte rodoviário de passageiros intermunicipal, interestadual e internacional. A desagregação pela ótica das linhas ocorre a fim de atender as especificações teóricas do modelo EGC, bem como as análises que se pretende realizar. Ademais, a finalidade da abertura respeita as informações iniciais do IBGE, a partir das participações construídas mediante dados oficiais disponibilizados pelo próprio órgão. O processo incorporou novos serviços de transporte terrestre de passageiros por meio de diversos trabalhos de decomposição.

#### 4. O modelo EGC

Nosso estudo desenvolve um modelo nacional de equilíbrio geral computável capaz de analisar políticas de transporte de passageiros e sua relação com a estrutura de renda, composição de consumo e o sistema produtivo. O modelo recebeu o nome de BIG-TP (*Brazilian Income Generation and Transport of Passengers*) e inclui uma MCS, calibrada no ano de 2010, detalhando a geração e apropriação de renda por diferentes fontes e a estrutura de gastos. Tanto a especificação das equações comportamentais como a implementação do modelo BIG-TP realizaram-se com referência ao modelo da tradição australiana PHILGEM (CORONG; HORRIDGE, 2012; CORONG, 2014), que estende o modelo ORANI (DIXON *et al.*, 1982; HORRIDGE, 2006) com os mecanismos de dinâmica recursiva. Sua estrutura teórica captura elementos relevantes do tema, como elementos de concorrência entre certos mercados de transporte.

O modelo desenvolvido também deriva de uma abordagem de dinâmica recursiva de expectativas estáticas ou adaptativas. A especificação tem como base a modelagem do comportamento intertemporal e em resultados de períodos anteriores (*backward looking*) (DIXON; RIMMER, 2002). Desse modo, o

modelo inclui um mecanismo de dinâmica para as variáveis acumulativas como estoque de capital, além do ajuste defasado no mercado de trabalho. O emprego é, então, fixado ao seu nível tendencial a taxas pré-definidas e o salário real é endogenamente ajustado para manter o emprego neste nível tendencial.

Dos avanços do BIG-TP em relação a outros modelos está à caracterização da renda por todas as fontes e para os agentes institucionais. Além de evidenciar a apropriação de salários pelas famílias, o modelo fornece a distribuição do EOB no agregado (empresas, governo e as famílias), adiciona renda proveniente de transferências institucionais como, por exemplo, as transferências do governo para as famílias, sob a forma de rendimentos de aposentadorias e pensões do INSS e da previdência pública, bem como auxílios, bolsa de estudo, seguro-desemprego, benefícios de transferências de renda, saques do PIS/PASEP e FGTS. O modelo também detalha o uso da renda, como o gasto com bens e serviços domésticos e importados pelas famílias e governo, além do pagamento de impostos indiretos. O BIG-TP permite, pois, simular políticas geradoras de impactos sobre o mercado de transportes de passageiros, especificamente sobre as 4 atividades desagregadas.

#### 4.1. Estrutura teórica

Os setores produtivos atuam em concorrência perfeita e minimizam custos de produção sujeitos a tecnologias de retornos constantes de escala, em que a combinação de insumos intermediários, fatores primários e outros custos (taxas e subsídios) é determinada por proporções fixas (Leontief). Para os insumos intermediários, o produtor decide a composição entre as *commodities* disponíveis e sua origem doméstica ou importada, por meio de funções de elasticidade constante de substituição (CES). Para os insumos primários, o produtor decide a composição entre trabalho e capital também usando funções CES. A função CES pode ser expressa da seguinte forma:

$$Y = A \left[ \sum_{i=1}^n \delta_i X_i^{-\rho} \right]^{-1/\rho} \quad (01)$$

em que  $Y$  é o produto;  $X_1, \dots, X_n$  são insumos; enquanto  $A$ ,  $\delta$  e  $\rho$  são parâmetros que satisfazem  $\sum_{i=1}^n \delta_i = 1$ .

Em relação à demanda por investimento, tem-se que os “investidores” combinam os insumos em uma estrutura aninhada de dois níveis, para produzir novas unidades de capital. No primeiro nível, uma Função Leontief garante que a combinação entre os insumos segure proporções fixas. Em seguida, os insumos de capital específicos são determinados pela substituição entre os bens de capital domésticos e os importados, não havendo, portanto, quaisquer efeitos de substituição entre os insumos. Nenhum fator primário é usado diretamente como insumo para a formação de capital.

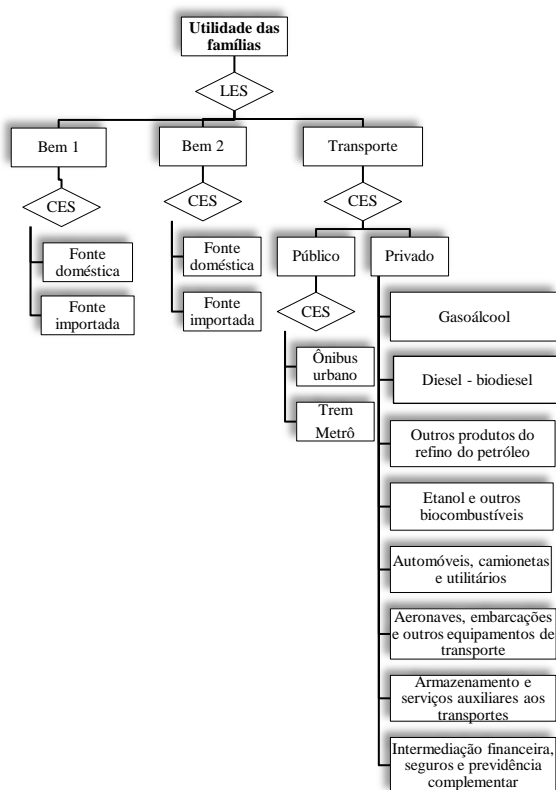
Já as famílias típicas determinam uma composição ótima das suas cestas de consumo a partir de um Sistema Linear de Gastos (LES), sujeito a uma restrição orçamentária. A LES divide o consumo dos bens em duas parcelas: uma de subsistência (ou mínimo) e outra de luxo (ou supérfluo), de modo que variações na renda levam a diferentes mudanças no consumo dos produtos. Na especificação teórica das famílias, é modelada a substituição entre transporte público e privado, similar à estratégia do trabalho de Steininger, Friedl e Gebetsroither (2007), tornando um composto do transporte privado com custos relativos ao consumo de combustíveis e aqueles gastos vinculados a tais veículos (*e.g.* seguros). Especificamente, a MIP 2010 do IBGE não conta com um serviço de transporte privado, sendo este representado por um composto conforme certos trabalhos aplicados [*e.g.* Schäfer e Jacoby (2005), Abrell (2010) e Shaky (2014)], que consiste de produtos pertencentes à MIP 2010. A viabilidade dessa especificação requer elementos dos custos fixos e variáveis no vetor do consumo das famílias e a exigência das elasticidades de substituição (FIGURA 1). Embora um automóvel tenha outros custos como serviços de manutenção e reparação, taxas de aquisição do veículo, multas e IPVA, o composto do transporte privado não trata desses elementos por não fazerem parte dos produtos da MIP 2010.

A demanda das famílias por transporte de passageiros *trans*, de decisão específica (transporte público versus transporte privado)  $p = (pub, pri)$ , é expressa da seguinte forma:

$$x_{trans,p,h}^3 - a_{trans,p,h}^3 = x_{-s,trans,h}^3 - SIGTRA_{trans}^3 * [p_{trans,p,h}^3 + a_{trans,p,h}^3 - p_{-s,trans,h}^3] \quad (02)$$

na qual  $SIGTRA_{trans}$  é a elasticidade de substituição entre transporte público e privado. Para esta pesquisa, foi utilizada a elasticidade de substituição entre transporte público e privado de 0,4224, estimada para a economia brasileira por Pozzobon, Amarante e Sarmanho (2017). Essa elasticidade também é calibrada para a substituição entre ônibus e trem/metrô, como em Lennox e Adams (2016) que adotam elasticidades similares.

**FIGURA 1 – Estrutura do consumo das famílias**



Fonte: Elaboração própria.

## 5. Ambiente econômico e resultados

### 5.1. Simulações, instrumentos e valores de política

O fechamento de cenário, denotado *baseline* do modelo, é constituído por um cenário macroeconômico, ou mais precisamente, as variações reais dos principais componentes da demanda final observáveis até 2018 e previstas até 2030. Os dados observados compreendem estatísticas do SCN do IBGE. Destaca-se que as variações dos preços de importações são as constantes da Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (Funcex) para os anos de 2011 a 2015. Por outro lado, as previsões do cenário macroeconômico estão disponíveis no relatório do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 2018). A Tabela 2 fornece o cenário macroeconômico entre 2011 a 2018 utilizado para as simulações dos fechamentos de cenário no modelo, bem como as previsões de 2019 a 2030. Na medida em que este cenário representa as mudanças previstas na economia brasileira ao longo do tempo, o *baseline* reproduz a própria trajetória da economia sem o instrumento de política. Nesse sentido, o cenário-base é o cenário usual, que mostra a previsão para a economia brasileira até 2030, sem qualquer política de tributação e subsídio ao setor de transporte de passageiros. Os pressupostos sobre os principais fatores são: projeção da taxa de crescimento anual do PIB de 2,00% para 2019-2030, e taxa de crescimento populacional de 1,00% para o mesmo período. Entre 2011 a 2018, o consumo das famílias diminuiu de 4,82% para 1,50%, o os gastos do governo de 2,20% para 0,70%, com grandes oscilações anuais. Já a trajetória de crescimento dos investimentos se apresentou menos instável se comparada a dos demais indicadores.



**TABELA 2 – Variações reais (%) dos principais indicadores macroeconômicos**

Indicadores	Observado								Previsão
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2030 (a.a.)
PIB	3,97	1,92	3,00	0,50	-3,55	-3,46	1,00	1,70	2,00
Consumo das famílias	4,82	3,50	3,47	2,25	-3,22	-4,30	-0,60	1,50	1,50
Gastos do governo	2,20	2,28	1,51	0,81	-1,44	-0,06	-0,56	0,70	0,70
Exportações	4,79	0,27	2,39	-1,13	6,82	1,92	5,18	4,60	4,60
Investimentos	6,83	0,78	5,83	-4,22	-13,95	-10,30	-3,70	1,70	1,70
População	0,97	0,94	0,90	0,87	0,83	1,00	1,00	1,00	1,00
Ocupações	1,47	1,41	1,56	2,86	-3,34	-2,10	2,00	2,00	2,00
Preço de importação	14,28	0,95	-1,17	-1,97	-11,88	-8,94	4,06	3,00	3,00

Fonte: Contas Nacionais do IBGE; BNDES (2018).

Adicionalmente, além das variáveis macroeconômicas citadas, adotou-se a estratégia de incorporar ao *baseline* as informações sobre os impostos indiretos (IPI, ICMS e Outros impostos menos subsídios) disponibilizados pelas Contas Nacionais do IBGE e os impostos diretos sobre a renda das famílias (pessoa física) e empresas (pessoa jurídica) da Receita Federal (2018) e das Contas Econômicas Integradas do IBGE, respectivamente. As alíquotas dos impostos indiretos foram obtidas pela razão entre arrecadação monetária de cada imposto e demanda total. As taxas de variação anuais destes impostos foram calculadas pelo conceito de poder da tarifa e deflacionadas para o ano de 2010 para as 129 *commodities*.

A política dos combustíveis nos setores de transporte de passageiros pode ser operacionalizada com o choque nos seguintes produtos da MCS: 1) Outros produtos do refino do petróleo e 2) Diesel-Biodiesel. No entanto, na nova versão das Tabelas do SCN do IBGE, dimensionadas em 127 produtos, observou-se que parte do produto “óleo diesel” estava dentro de “outros produtos do refino do petróleo”. Desse modo, os fluxos de demanda doméstica e importada, exportações, variação de estoque do produto óleo diesel concentravam no produto “outros produtos do refino do petróleo”. Essa observação se deu por comparar a versão de 127 produtos com a de 107 produtos do SCN, em que o “óleo diesel” é plenamente separado. Mais precisamente, os produtos “gás liquefeito de petróleo”, “gasolina automotiva” e “óleo diesel” do SCN para 107 produtos estavam dentro de “outros produtos do refino do petróleo” do SCN para 127 produtos.

Para resolver este problema, foi realizado um trabalho de desagregação consistente dos valores do produto “outros produtos do refino do petróleo” em todas as Tabelas com 127 produtos a partir das de 107 produtos do SCN do IBGE. Para essa separação, elaborou-se uma correspondência para a alocação dos valores no consumo intermediário entre os 67 setores produtivos e 51 atividades setoriais de ambas as versões. Após essa etapa de desagregação, a parte separada dos valores do produto óleo diesel foi, então, agregada junto aos valores do produto diesel-biodiesel, já inicialmente reconhecido na versão de 127 produtos. Todo esse procedimento para o reconhecimento pleno do produto óleo diesel é um requisito importante para atender a política da CIDE-combustíveis no modelo BIG-TP, bem como as análises que se pretendem realizar sobre os mercados de transporte. Com esse tratamento, foi possível estabelecer um cenário básico (*baseline*) da economia brasileira, e um cenário de política, que somente é diferente em relação ao cenário-base por tratar choques de valores em alguns instrumentos de política (*e.g.* CIDE e contrapartidas). A partir desse cenário de referência são realizadas duas simulações de políticas com duas principais hipóteses no ambiente econômico: (1) compensação orçamentária e (2) orçamento livre (QUADRO 2).

Na simulação de política, a compensação orçamentária é aplicada exclusivamente para a simulação de corte da arrecadação da CIDE entre 2011 e 2017 e aponta que a redução da receita tributária é acompanhada por uma redução dos gastos do governo para manter o orçamento equilibrado (Cide-OE). Dessa maneira, por suposição, admite-se que para o governo financiar uma eliminação da CIDE em todo o período seria necessário reduzir o seu consumo, uma vez que sua restrição orçamentária original não previa essa queda de receita. A segunda simulação de política procede em avaliar a possibilidade de

subsídios cruzados na cadeia de derivados, sendo uma política social e de transferência de renda, pois uma política de oneração da CIDE sobre a gasolina penaliza os usuários do transporte privado e, em contrapartida, beneficia os usuários de transporte público com o subsídio concedido a este mercado. Nesta segunda simulação, supõe que a queda da receita tributária nominal seja independente dos gastos públicos (CRU-CideGD). Vale mencionar que o período capta dois marcos históricos da CIDE: 1) em 2012, o governo zera as alíquotas para neutralizar o impacto dos reajustes feitos nos postos de gasolina; e 2) em 2015, ocorre a retomada da CIDE sobre combustíveis com a expectativa de elevar a arrecadação e reconquistar a confiança dos agentes econômicos.

**QUADRO 2 – Simulações com o BIG-TP entre 2011 e 2017**

Política	Descrição	Hipótese	Nome	N.
Eliminação da Cide	Orçamento público equilibrado: vínculo entre a variável “wtaxtot” (receita nominal) e a “w5tot” (gasto nominal do governo)	Compensação orçamentária	Cide-OE	1
Subsídio cruzado via oneração da Cide e desoneração	Onerar em 10% a alíquota da Cide incidente sobre a gasolina e subsidiar o ônibus urbano e, desonerar a CIDE incidente sobre o óleo diesel (PL nº 310/2009 e 409/2015; Decreto nº 9.391/2018)	Orçamento livre	CRU-CideGD	2

Fonte: Elaboração própria.

Para calcular a eliminação tarifária da CIDE (simulação 1) utiliza-se o conceito de poder da tarifa em modelos EGC. Dessa forma, calcula-se o quanto o poder da tarifa precisa variar para eliminar a alíquota da CIDE sobre a demanda dos produtos “Outros produtos do refino do petróleo” (gasolina) e “Diesel-Biodiesel” (diesel). Conforme as informações das contas nacionais, publicadas anualmente pelo IBGE, a CIDE é um imposto indireto e classifica-se no grupo de “Outros impostos menos subsídios”. Formalmente essa variação no poder da tarifa ( $\Delta ttax$ ) entre o ano  $t+1$  e  $t$  é computada como:

$$\Delta ttax = \frac{(1 + ttax_{t+1}) - (1 + ttax_t)}{(1 + ttax_t)} * 100 \quad (03)$$

Na equação (03),  $ttax$  corresponde à alíquota ou tarifa efetiva da CIDE em certo período, computada pela razão entre o valor arrecadado da CIDE e o valor de demanda total a preço básico, e o termo  $(1 + ttax_t)$  denota o poder da tarifa anualmente. Os dados monetários da arrecadação para o cômputo da tarifa efetiva da CIDE foram obtidos no IBGE<sup>5</sup> até o ano de 2016, e Receita Federal para 2017, enquanto a participação da gasolina e do diesel foi obtida na ANP. As variações anuais obtidas pela equação (03) são introduzidas como choques negativos na variável  $ttax$  para a simulação da política.

Na segunda simulação, para calcular o choque também se utiliza o conceito de poder da tarifa. Primeiro, onera-se em 10% a tarifa efetiva da CIDE para a gasolina, que é computada pela razão entre o valor arrecadado da CIDE e o valor de demanda total a preço básico, como mencionado anteriormente. As variações anuais obtidas pelo conceito de poder da tarifa são introduzidas como choques positivos na variável  $ttax$ . Em seguida, computam-se os valores que entram como subsídio de produção pela tarifa da CIDE já onerada em 10% e o montante arrecadado da CIDE. Os subsídios entram como choques negativos na variável  $delVIPTX(i)$ . Quanto à desoneração da CIDE-diesel, os valores computados para o choque são similares aos da primeira simulação.

## 5.2. Resultados de políticas

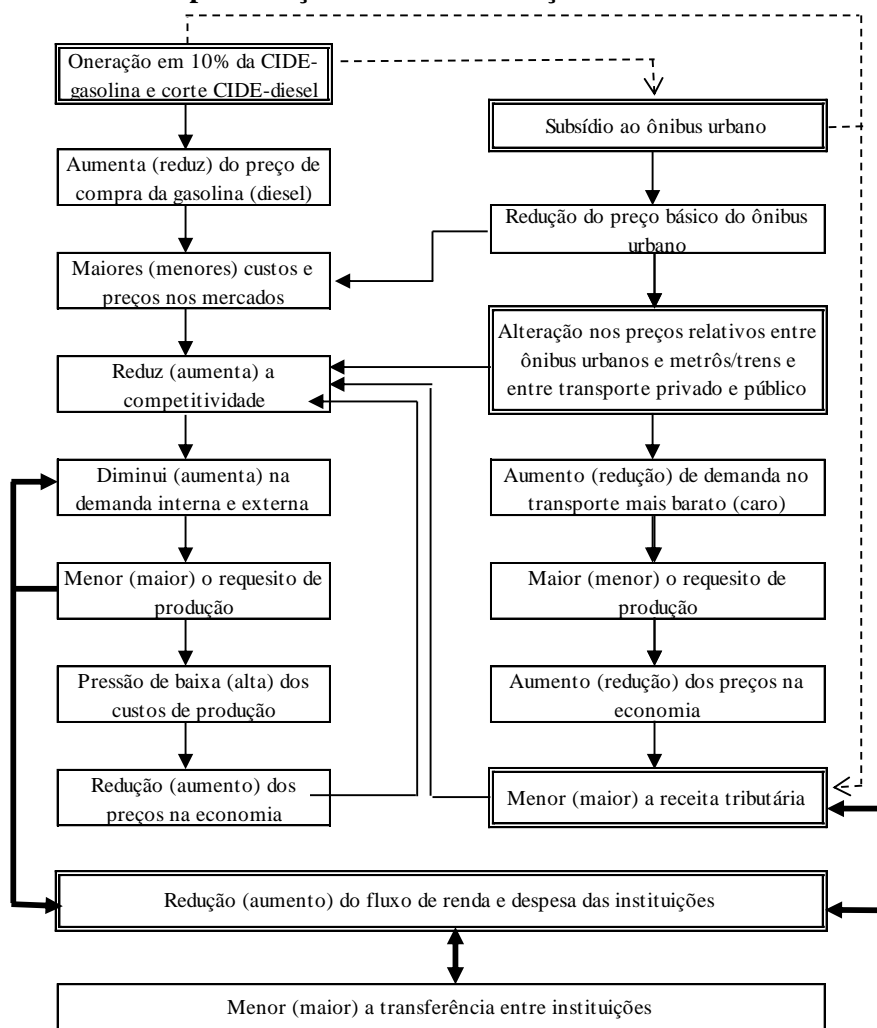
A Figura 2 apresenta as principais relações causais subjacentes aos resultados agregados do modelo para a segunda simulação (subsídio cruzado). De um lado a oneração da alíquota da CIDE-gasolina produz um aumento no preço de mercado da gasolina, restringindo a produção das principais

<sup>5</sup> Tabela 18 do SCN do IBGE.

atividades demandantes deste produto e refino de petróleo, bem como afeta negativamente as famílias que mais usam o transporte privado. O encarecimento do transporte privado promove um deslocamento de consumo na cesta de consumo das famílias para o transporte público (efeito substituição). Com a diminuição da produção, capital e trabalho são menos requeridos, levando a redução dos preços desses fatores primários.

Em geral, preços internos e custos de produção devem ampliar na economia, afetando negativamente a competitividade dos bens domésticos. O mercado interno e externo deve retrair em razão do efeito inflacionário gerado pela política tributária, desacelerando a atividade econômica. Por outro lado, uma desoneração da CIDE para o diesel para a hipótese de livre orçamento, traria consequências para a economia e para o setor de transporte brasileiro como um todo (e.g. serviços de transporte de cargas e passageiros), pois ao se reduzir o preço do principal insumo de transporte, a administração pública ampliaria o nível de atividade do setor (CNT, 2015).

**FIGURA 2 – Principais relações causais da taxação da CIDE e subsídio**



Fonte: Adaptado de Betarelli Junior (2013).

A Tabela 3 mostra os efeitos macroeconômicos das políticas de eliminação e oneração da CIDE e de contrapartidas. Nos dois experimentos, percebe-se que os impactos na atividade econômica são positivos. Note que em qualquer modelo de EGC quando se elimina uma distorção, deve-se ter aumento de atividade e ganhos de bem-estar. A política de eliminação da CIDE (Cide-OE) reduziria os custos de produção e preços internos (efeito-preço), sendo capaz de gerar estímulos de demanda nos diversos mercados. Tal queda teria impacto sobre os preços domésticos e refletiria em todos os setores econômicos mais intensivos no uso de combustíveis, o que exemplifica o modelo de crescimento econômico adotado

pelo governo baseado na expansão do consumo de combustíveis, principalmente da gasolina (CNT, 2012).

O instrumento de corte da CIDE, ao induzir a atividade econômica, geraria um efeito positivo sobre a arrecadação de impostos indiretos, diretos e de produção para o governo, amenizando o esforço de redução dos gastos do governo. Uma queda real dos gastos do governo de 2,31% em 2030, ou seja, uma redução média anual de quase 0,12% entre 2011 e 2030, afetaria negativamente à taxa de crescimento do PIB na ordem de 0,28% no longo prazo, cuja variação acumulada carrega o efeito induzido sobre a arrecadação tributária da expansão na atividade econômica pelo corte da CIDE no País. O efeito sobre o PIB de longo prazo com compensação orçamentária (Cide-OE) seria de 0,84%. Já para a política de subsídio cruzado (CRU-CideGD), haveria um desvio na taxa de crescimento do PIB em relação ao cenário de referência de 0,46% em 2030. Apesar de encarecer o uso do transporte privado para certas famílias típicas, o desvio positivo dessa política de subsídio cruzado sobre o PIB seria influenciado especialmente pela expansão do consumo das famílias, que apresenta desvio de 0,88% no longo prazo.

**TABELA 3 – Efeitos macroeconômicos (desvio acumulado)**

Variáveis	Unidade	Eliminação da Cide		Subsídio cruzado via oneração Cide e desoneração CRU-CideGD	
		Cide-OE			
		2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030
PIB	Var.%	0,39	0,84	0,35	0,46
Investimento	Var.%	2,31	1,93	1,67	0,55
Consumo das famílias	Var.%	0,74	1,31	0,71	0,88
Consumo do governo	Var.%	-1,48	-2,31	0,00	0,00
Exportações	Var.%	-0,14	1,33	-1,47	-0,22
Importações	Var.%	0,99	0,67	1,35	0,57
Balança comercial	Var.%	-1,13	0,66	-2,82	-0,79
Termos de comércio	Var.%	0,10	-1,34	1,42	0,15
Emprego agregado	Var.%	0,14	0,06	0,19	-0,01
Salário real	Var.%	0,40	1,50	0,72	1,40
Estoque de capital	Var.%	0,44	1,56	0,39	0,88
Receita real de impostos	Var.%	-1,48	-2,31	-0,94	-1,49
Deflator do PIB	Var.%	0,07	0,13	0,22	0,21
Índice de custo dos fatores	Var.%	0,75	0,88	0,60	0,59
Receita nominal de impostos	Var.%	-1,23	-1,32	-0,41	-0,57
Gasto nominal do governo	Var.%	-1,23	-1,32	0,52	0,92

Fonte: Resultados da pesquisa.

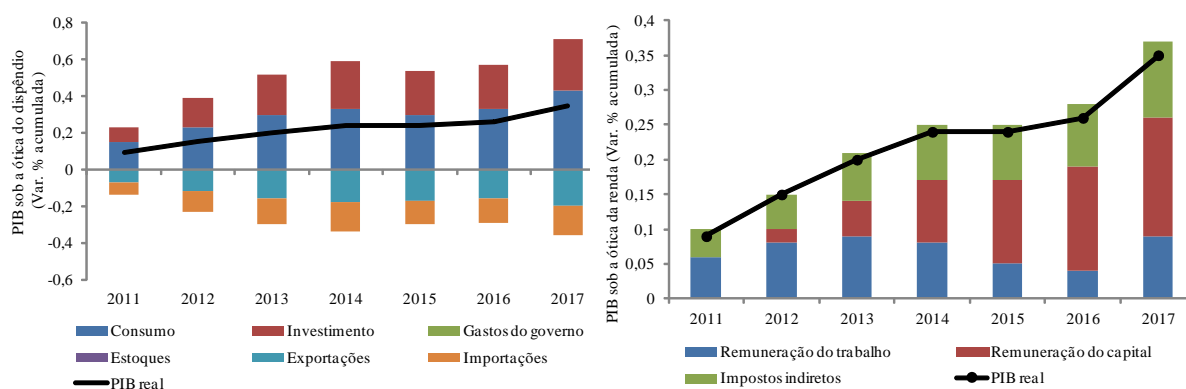
O deflator implícito do PIB, que representa uma referência geral dos custos e preços internos na economia, aumentaria em 0,13% na política de corte da contribuição pela compensação orçamentária (Cide-OE), e 0,21% numa política de subsídio cruzado (CRU-CideGD) em longo prazo, quando comparados com cenário de referência. Notoriamente, o efeito positivo sobre o deflator se deve ao efeito-atividade da política de eliminação da CIDE (Cide-OE). Nessa trajetória ascendente, observa-se que com os mercados de bens e serviços aquecidos ocorreria um crescimento na demanda por fatores primários, levando a pressão de alta sobre os preços dos fatores (efeito-atividade), além do acréscimo dos custos de produção. Essa observação, associada com a variação positiva da taxa de crescimento do PIB, sinaliza que a eliminação da CIDE promoveria um efeito-renda superior ao efeito-preço. Observa-se um maior custo dos fatores no longo prazo, 0,88% (Cide-OE).

A trajetória do consumo das famílias, em geral, segue similarmente a do PIB, dada a estreita relação entre renda e consumo, bem como a maior participação deste componente de absorção de demanda no dispêndio total da economia. Portanto, a eliminação da CIDE-diesel acabaria por impactar o preço final do produto que compõe, em conjunto, as cestas de consumo das famílias típicas, que seria repassado ao consumidor final. Resultados semelhantes com aumento da atividade econômica e redução nos preços dos produtos foram encontrados por Santos (2006), ao analisar a redução dos tributos indiretos sobre bens e serviços em São Paulo. Cabe destacar que no modelo existe um vínculo explícito entre remuneração dos fatores primários e o consumo das famílias (renda), reconhecido no módulo teórico do

fluxo de renda e despesa desta instituição econômica. Trata-se, pois, de um avanço em relação aos modelos nacionais de EGC da família ORANI, em que o vínculo de renda e despesa é definido pelo fechamento do modelo, no qual o consumo das famílias se move endogenamente para equilibrar as variações do PIB do lado da renda (remunerações de capital e trabalho) e do lado do dispêndio (HORRIDGE, 2006).

Para traçar os componentes que contribuem para o efeito da expansão da atividade econômica da política (CRU-CideGD), decompõem-se na Figura 3 as mudanças em cada agregado que compõem o PIB do lado da receita e da despesa. Do lado da renda, a expansão do PIB está ancorada nas mudanças na remuneração do capital e nos impostos indiretos, que contribuem para o crescimento total do PIB, de 0,46% em 2030. Nos primeiros períodos (entre 2011 e 2013) o fator trabalho cresce, e nos anos seguintes (2014 a 2016) apresenta queda, voltando a crescer depois conforme o produto nacional. O capital, por seu turno, ganha participação a partir do ano de 2012 em decorrência do acréscimo dos investimentos no período inicial (2011 a 2019). Os impostos indiretos acompanham o nível da atividade econômica. Do lado da despesa, uma vez que o gasto real total do governo é mantido fixo, as mudanças no PIB se originam da maior demanda das famílias, do investimento e da deterioração da balança comercial.

**FIGURA 3 – Efeitos da política de subsídio cruzado via oneração da Cide-gasolina e desoneração da Cide-diesel (CRU-CideGD) sobre os agregados do PIB**



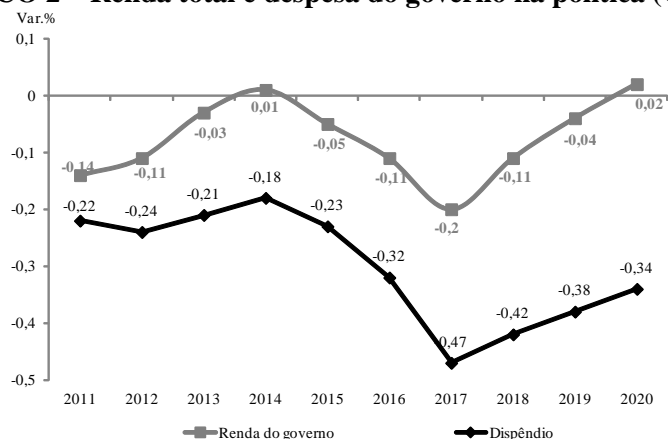
Fonte: Resultados da pesquisa.

No lado das receitas orçamentárias do governo, os principais efeitos se mostraram na arrecadação dos impostos. A política de corte da CIDE sob o cenário de compensação orçamentária (Cide-OE) causaria uma queda na arrecadação nominal dos impostos pelo governo (-1,32% em 2030) e, uma variação real negativa na arrecadação (-2,31%), implicando queda no consumo real de bens e serviços do governo (hipótese utilizada na simulação). A demanda do governo conta com a determinação do gasto como função da receita de impostos, de modo que o consumo do governo acompanha a receita gerada. Assim, perante a diminuição da receita nominal, o governo responde reduzindo o seu consumo (-1,48% no curto prazo e -2,31% em 2030) e seu gasto nominal (-1,23% no curto prazo e -1,32% em 2030) (Cide-OE). No lado do dispêndio do governo, fica evidente que essa política reproduz um resultado significativamente negativo de acordo com o Gráfico 2, visto que a redução da receita tributária é acompanhada por uma redução dos gastos do governo para manter o orçamento equilibrado. Portanto, a política de eliminação da alíquota da CIDE pela compensação orçamentária (Cide-OE) afetaria o repasse de receita arrecadada pelo governo.

Por seu turno, a Tabela 4 mostra os desdobramentos das políticas da CIDE sobre o consumo de alguns produtos selecionados para cada tipo de família típica no curto prazo (2011-2017). As expansões na demanda das famílias ocorriam nas atividades de transporte [Transporte rodoviário de passageiros municipal e em Região Metropolitana (RM) (ônibus urbano); Transporte metroferroviário de passageiros; Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado; Transporte rodoviário de passageiros intermunicipal, interestadual e internacional]. Nota-se que a demanda por estes bens se expandiria em todas as classes de renda, com efeitos maiores naquelas situadas na extremidade inferior da distribuição, que são os principais alvos das políticas de corte da CIDE e de subsídio. Os produtos com maior elevação

no consumo, como as atividades do transporte de passageiros, detêm maior participação nos dispêndios totais em bens de luxo das famílias representativas mais pobres (H<sub>1</sub> a H<sub>3</sub>), sendo estas os grupos com maiores expansões na renda disponível. Os gastos com transporte municipal e em RM (ônibus), por exemplo, tem maior peso sobre as famílias mais pobres nas políticas simuladas. Na medida em que a renda das famílias expande, o consumo desse tipo serviço diminui cuja propriedade seria de um bem inferior, como no caso o transporte público. Essa característica estaria associada à função não-homotética na especificação do consumo das famílias. Já para as famílias mais ricas, produtos como automóveis, intermediação financeira e transporte aéreo são mais representativos na composição de bens de luxo, apesar de não serem reportados nessa Tabela 4.

**GRÁFICO 2 – Renda total e despesa do governo na política (Cide-OE)**



Fonte: Resultados da pesquisa.

**TABELA 4 – Efeitos da Cide sobre o consumo das famílias, produtos selecionados (2011-2017)**

Produtos	CIDE-OE									
	Famílias (desvio % acumulado)									
	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	H <sub>7</sub>	H <sub>8</sub>	H <sub>9</sub>	H <sub>10</sub>
Diesel - biodiesel	6,10	6,00	5,96	5,83	5,74	5,69	5,50	5,45	5,39	5,17
Outros produtos do refino do petróleo	3,60	3,55	3,55	3,47	3,40	3,37	3,22	3,19	3,16	2,98
Transporte metroferroviário de passageiros	2,85	2,84	2,91	2,82	2,73	2,69	2,49	2,45	2,46	2,19
Transporte municipal e em RM (ônibus)	2,80	2,79	2,86	2,77	2,68	2,65	2,44	2,41	2,41	2,14
Transporte escolar, táxi e fretado	2,90	2,89	2,95	2,86	2,77	2,74	2,53	2,50	2,50	2,23
Intermunicipal, interestadual e internacional	2,79	2,78	2,85	2,76	2,67	2,64	2,44	2,40	2,41	2,14
	CRU-CideGD									
Diesel - biodiesel	4,70	4,69	4,68	4,58	4,52	4,51	4,39	4,36	4,27	4,19
Outros produtos do refino do petróleo	-0,67	-0,57	-0,50	-0,50	-0,51	-0,49	-0,54	-0,52	-0,53	-0,55
Transporte metroferroviário de passageiros	2,24	2,35	2,42	2,35	2,31	2,32	2,20	2,20	2,13	2,06
Transporte municipal e em RM (ônibus)	2,80	2,89	2,96	2,87	2,82	2,83	2,70	2,70	2,63	2,55
Transporte escolar, táxi e fretado	2,22	2,32	2,40	2,32	2,28	2,29	2,17	2,17	2,11	2,03
Intermunicipal, interestadual e internacional	2,16	2,27	2,35	2,28	2,23	2,25	2,12	2,12	2,06	1,99

Fonte: Resultados da pesquisa.

A oneração da alíquota da CIDE-gasolina pela política (CRU-CideGD) produziria um acréscimo no preço de mercado da gasolina, restringindo a produção das atividades demandantes do produto “Outros produtos do refino do petróleo” e afetando negativamente as famílias que utilizam o serviço de transporte privado. Este efeito pode ser visualizado na Tabela 4, com desvios negativos sobre o consumo nos anos do choque de política.

A variação na utilidade é função da variação do consumo real das famílias acima da parcela de subsistência, conforme a especificação pelo Sistema Linear de Gastos (LES)/Stone-Geary no modelo BIG-TP. A Tabela 5 exhibe os resultados das simulações sobre a utilidade, hipótese de impacto de bem-estar econômico das famílias. Nas simulações realizadas, todas as classes de renda obteriam ganhos de utilidade em relação ao cenário de referência. Para o bem-estar da família mais rica (H<sub>10</sub>), ocorreria

ampliação de 1,79% da utilidade para a política de corte da CIDE sob a hipótese de compensação orçamentária (Cide-OE), e 1,44% para a política de subsídio cruzado (CRU-CideGD) no longo prazo. O governo ao onerar a CIDE para o produto gasolina e usar o montante arrecadado no subsídio ao transporte público, além de desonerar a CIDE para o produto diesel (CRU-CideGD), induz a um acréscimo de bem-estar e contribui para que as tarifas fiquem abaixo dos custos de prestação de serviços.

**TABELA 5 – Efeitos da Cide sobre a utilidade das famílias**

Famílias	Eliminação da Cide		Subsídio cruzado	
	Cide-OE		CRU-CideGD	
	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030
H <sub>1</sub>	1,65	2,52	1,23	1,41
H <sub>2</sub>	1,73	2,76	1,48	1,72
H <sub>3</sub>	1,89	2,97	1,66	1,91
H <sub>4</sub>	1,78	2,86	1,58	1,83
H <sub>5</sub>	1,70	2,69	1,55	1,78
H <sub>6</sub>	1,66	2,64	1,58	1,8
H <sub>7</sub>	1,31	2,29	1,36	1,61
H <sub>8</sub>	1,30	2,15	1,40	1,55
H <sub>9</sub>	1,29	2,15	1,31	1,50
H <sub>10</sub>	0,84	1,79	1,17	1,44

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em suma, tendo em vista que as famílias maximizam sua utilidade ampliando a sua cesta de consumo, então os dois instrumentos de política simulados gerariam um ganho do bem-estar das famílias (TABELA 5). Vale destacar que este efeito também é encontrado em Chanthawong *et al.* (2018), cujo trabalho analisou os efeitos econômicos das políticas de biocombustíveis na economia da Tailândia. Para uma política que onera em 10% os impostos sobre os derivados de petróleo, os autores encontraram um ganho de bem-estar de 4,5% em longo prazo. As famílias pertencentes ao grupo H<sub>3</sub> seriam aquelas com maior ganho de utilidade ao longo do período.

O coeficiente de Gini mede o grau de desigualdade na distribuição da renda entre os grupos. Os

cálculos são baseados nos domicílios que estão divididos em  $h$  classes de renda, de modo que  $N = \sum_{h=1}^k n_h$ , sendo  $N$  o número total de domicílios e  $n_h$  os domicílios compreendidos no estrato de renda  $h$ . No entanto, no modelo BIG-TP os valores obtidos para o Gini são relativos às 10 famílias representativas e não a desigualdade entre indivíduos. Nesse sentido, o valor obtido para a desigualdade é subestimado, pois se desconsidera a desigualdade intra-classe (HOFFMANN, 1979). O Gini calculado a partir da MCS é diferente daquele computado pelos microdados da PNAD. A respeito disso, Marcos (2014) encontrou que a desigualdade medida a partir da MCS é superior à da PNAD nos anos 2004 e 2009, uma vez que o efeito da subestimação é compensado em razão da MCS incorporar a renda do capital. O coeficiente de Gini é um valor entre 0 e 1, com 0 indicando perfeita igualdade de renda e 1 indicando perfeita desigualdade de renda. A Tabela 6 reporta as mudanças na distribuição de renda (coeficiente de Gini) para todo o País como resultado das políticas relacionadas à CIDE. Os impactos são analisados no ano de 2015, que leva choque de política, pela decomposição do coeficiente de Gini segundo as fontes de renda (renda do trabalho, do capital e das transferências governamentais).

Nota-se, pois, uma elevação de 0,0029% (Cide-OE) na renda disponível, indicando que a política de eliminação da CIDE beneficiaria as famílias pobres, mesmo que marginalmente, consistente com os resultados avaliados no consumo das famílias e utilidade. Como visto, tal política induziria a ganhos de bem-estar para as categorias inferiores de renda. A renda do trabalho exerceria um efeito modesto sobre a redução da desigualdade da política de eliminação da CIDE devido ao crescimento desbalanceado dos salários, com quedas do índice de 0,1054% (Cide-OE). Já para a política de subsídio cruzado (CRU-CideGD), o índice de Gini da renda total entre as 10 famílias típicas seria 0,0079% maior, sugerindo que

a renda das famílias estaria mais desigual. Não obstante, o coeficiente de Gini de 0,527973 confirmaria que a renda ainda está distribuída de forma desigual entre a população. Apesar do pequeno impacto sobre o Gini, a direção do efeito sugere uma melhoria para as famílias de faixa de renda mais baixa.

**TABELA 6 – Índice de Gini nos cenários sem e com política, 2015**

Eliminação da Cide			
	Sem Cide-OE	Com Cide-OE	Diferença %
Renda Total	0,528018	0,528037	0,0035
Renda Disponível	0,512254	0,512269	0,0029
Renda do Trabalho	0,501200	0,500672	-0,1054
Renda do Capital	0,627934	0,627907	-0,0043
Transferências governamentais	0,367806	0,367806	0,0000
Subsídio cruzado via oneração Cide e desoneração			
	Sem CRU-CideGD	Com CRU-CideGD	Diferença %
Renda Total	0,528015	0,527973	-0,0079
Renda Disponível	0,512251	0,512212	-0,0077
Renda do Trabalho	0,50118	0,500344	-0,1669
Renda do Capital	0,627933	0,627884	-0,0079
Transferências governamentais	0,367806	0,367806	0,0000

Fonte: Resultados da pesquisa.

Outros estudos [*e.g.*, Muniz (2008); Cardoso (2016)] também examinaram as reduções de desigualdade pelo índice de Gini utilizando modelos EGC, como este trabalho, porém para simular os efeitos do Programa Bolsa Família, como Cury e Leme (2007) que encontraram uma redução do Gini em 2003 de 0,70 pontos percentuais. Já Verikios e Zhang (2015), cujo trabalho analisou as mudanças estruturais sobre os grupos de renda das indústrias australianas de transporte urbano, o efeito sobre a desigualdade também foi pequeno, como esta pesquisa, com queda de 0,03% no coeficiente de Gini.

## 6. Considerações finais e implicações políticas

O consumo das famílias, segundo o IBGE é o componente de maior peso do PIB brasileiro (62,8%), de modo que sua estrutura influencia os efeitos de políticas setoriais (*e.g.* impacto de um novo imposto sobre as famílias) e contribui para o entendimento das mudanças percebidas na economia brasileira. Analisando a pesquisa de orçamento familiar do IBGE em sua última edição, que contempla o período entre 2008 e 2009, notam-se padrões diferentes de consumo por grupos de renda. Nos grupos de rendimento mais baixos, ocorre uma proporção maior de gastos em setores como alimentação e serviços básicos. Por outro lado, as cestas de consumo das classes de renda mais elevadas são compostas por serviços de modo geral, com destaque para bens duráveis, serviços prestados as famílias e intermediação financeira. Ainda sim os principais itens de despesa das famílias brasileiras são alimentação (inclui aluguel, luz, gás, água, manutenção e outros itens), habitação e transporte (75,3%). Dentro do orçamento familiar, as despesas com transporte (16,1%) correspondem ao terceiro maior gasto, sendo este bem próximo da alimentação. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a inter-relação entre políticas públicas direcionadas ao setor de transporte de passageiros e distribuição de renda. Uma vez que as indústrias de transporte de passageiros são provedoras de serviços, mudanças estruturais nessas podem potencialmente impactar as famílias, empresas e outros setores produtivos. Para as famílias, as alterações nos preços afetarão diretamente o orçamento familiar em virtude de mudanças no custo de vida. Além disso, essas alterações afetam indiretamente a estrutura de custos e a competitividade das indústrias, o que influencia a renda dos fatores. Por fim, mudanças nos fatores repercutirão sobre a renda das famílias.

Contudo, as políticas públicas voltadas para o setor de transportes [*e.g.* a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), o Programa de Infraestrutura de Transporte e da Mobilidade Urbana (Pró-Transporte)] não tem sido capazes de conter o crescimento dos custos do transporte público de passageiros (*e.g.* preços crescentes do óleo diesel, aumento das gratuidades, o peso dos impostos diretos) e, por sua vez, a queda de demanda dos usuários desse serviço associada também a perda da capacidade



de compra do salário mínimo, em geral. O acréscimo desses custos tende a comprometer o peso do transporte na cesta de consumo das famílias mais pobres e, conseqüentemente, o acesso aos serviços de transporte público. A redução das viagens do transporte público de passageiros e o aumento no uso do transporte privado vêm ocasionando uma deterioração nas condições de mobilidade e acessibilidade, principalmente nas grandes regiões metropolitanas brasileiras, como Rio de Janeiro, São Paulo e Recife. Ao mesmo tempo, ao perder a demanda pelo transporte público de passageiros, outros custos públicos (*e.g.* aumento da emissão de poluentes, acidentes de trânsito) são impactados. No âmbito local, ações de melhorias como medidas de regulação de trânsito e espaço no sistema viário para o transporte público, poderiam surtir efeito na mobilidade dessas cidades, uma vez que em certas cidades (*e.g.* Juiz de Fora) a ampliação do número de veículos e linhas seria inviável, dado o espaço viário pequeno e o grande número de circulação de ônibus em horários de pico.

A análise dessas questões requer um modelo capaz de traçar o impacto quantitativo dos efeitos de realocação de recursos das famílias em nível nacional, uma vez que modificações nos serviços de transportes de passageiros afetam as famílias de maneira distinta. Por isso, é necessário um modelo que cubra explicitamente o funcionamento de uma economia e o comportamento dos produtores e das famílias. Além disso, com um número limitado de estudos empíricos relacionando o transporte de passageiros e a estrutura de renda e gastos das famílias, esta pesquisa em particular direciona atenção para questões pertinentes de políticas públicas direcionadas ao setor de transporte, e que, portanto, preenche uma lacuna existente na literatura brasileira. Uma contribuição desta pesquisa é a estimação desses efeitos distributivos de uma política relacionada à CIDE fortemente resistida pelo governo que poderia subsidiar o transporte público de passageiros e melhorar o funcionamento do mesmo.

Assim, este trabalho estimou os impactos econômicos das políticas da Cide-combustíveis sobre o transporte rodoviário de passageiros. Usando uma estrutura de equilíbrio geral, nosso artigo tem características inovadoras, que o diferenciam de outros modelos EGC para o Brasil com contribuições para estudos futuros. Grande parte dessas inovações decorre da construção do modelo a partir do banco de dados, a MCS com desagregação para 10 famílias representativas e 4 novos serviços de transporte de passageiros, aumentando a discussão a respeito da utilização dessa metodologia em trabalhos para a economia brasileira. Nosso modelo captura ainda elementos relevantes do tema, como elementos de concorrência entre certos mercados de transporte, a abertura do produto “Óleo diesel” que estava dentro de “Outros produtos do refino do petróleo”, mecanismos recursivos dinâmicos e a adoção do conceito de poupança familiar do Bacen (2013). Esse conjunto de inovações permite uma caracterização adequada do setor de transporte de passageiros.

A política de eliminação da CIDE sobre a gasolina e o diesel beneficiaria a economia brasileira em termos de nível da atividade econômica. No curto prazo, os resultados macroeconômicos apontaram para a elevação da atividade econômica, acompanhados pelos demais componentes da demanda final, como investimento e consumo das famílias. No longo prazo, os resultados sobre os efeitos marginais da balança comercial foram positivos pela compensação orçamentária (Cide-OE), impulsionando as exportações e a competitividade das firmas. As projeções macroeconômicas sinalizam reduções de arrecadação, sendo neutralizadas pelo aumento da atividade econômica em razão da redução dos impostos indiretos da CIDE. Por fim, a política de subsídio cruzado via oneração da CIDE (CRU-CideGD) também repercutiu positivamente sobre a atividade econômica. As famílias e os agentes investidores são favorecidos por tal política no curto prazo. Em termos de resultados sobre os grupos de famílias, todas as classes de renda obteriam ganhos de bem-estar com as duas políticas simuladas. Com relação ao consumo das famílias típicas mais pobres, haveria expansão do mesmo já que as políticas beneficiariam mais esses grupos específicos. A respeito da desigualdade, a dinâmica em direção a uma estrutura de distribuição de renda menos concentrada geraria um efeito positivo (embora pequeno) sobre o crescimento da economia brasileira pela própria magnitude das políticas em questão.

Questões como produtividade dos serviços de transporte, políticas tarifárias do setor, tributação do imposto de renda das famílias mais ricas, regulação dos mercados de transporte por uber versus táxi, desonerações de outros impostos (*e.g.* PIS/COFINS) sobre o óleo diesel e, conseqüentemente, a greve desencadeada pelos caminhoneiros em 2018, além das emissões do setor de transporte e outras, compõem a agenda de aplicações futuras.

## Referências Bibliográficas

- ABRELL, J. Regulating CO2 emissions of transportation in Europe: A CGE-analysis using market-based instruments. **Transportation Research Part D**, v. 15, p. 235-239, 2010.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Vendas pelas distribuidoras, dos derivados combustíveis de petróleo (metros cúbicos)**. 2018.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS (NTU). **Anuário NTU: 2017-2018**. 76p. Brasília, NTU, 2018.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). **Taxa de Poupança Familiar: uma análise regional**. Boletim Regional do Banco Central do Brasil. Brasília: jan. 2013.
- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **O crescimento da economia brasileira 2018-2030**. Perspectivas DEPEC, 2018.
- BETARELLI JUNIOR, A. A. **Um modelo de equilíbrio geral com retornos crescentes de escala, mercados imperfeitos e barreiras à entrada: aplicações para setores regulados de transporte no Brasil**. 2013. 366 f. Tese (Doutorado em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG), 2013.
- BRASIL. PORTAL BRASIL. **Autorizada a contratação de 100 ônibus para o programa Refrota**. 2017. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2017/01/autorizada-a-contratacao-de-100-onibus-para-o-programa-refrota>>. Acesso em: 20 set. 2017.
- BURKOWSKY, E. **Restrições de oferta e determinantes da demanda por financiamento no Brasil considerando multiplicadores da matriz de contabilidade social e financeira**. 2015. 166 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), 2015.
- CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Proposta de emenda à Constituição n. 179-A**, de 2007 (Do Sr. Jilmar Tatto e outros). Coordenação de Comissões Permanentes – DECOM – P\_7676. 2007.
- CARDOSO, D. F. **Capital e trabalho no Brasil no século XXI: O impacto de políticas de transferência e de tributação sobre desigualdade, consumo e estrutura produtiva**. Tese (Doutorado em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. 279p.
- CARVALHO, C. H. R. **Desafios da mobilidade urbana no Brasil**. Brasília: IPEA, 2016. 30p. (Texto para discussão, 2198).
- CARVALHO, C. H. R.; PEREIRA, R. H. M. Efeitos da variação da tarifa e da renda da população sobre a demanda de transporte público coletivo urbano no Brasil. **Transportes**, v. 20, n. 1, p. 31-40, 2012b.
- CERQUEIRA, A. S. **Fatores determinantes do transporte rodoviário intermunicipal de passageiros na Bahia: ameaças para sustentabilidade e qualidade na prestação do serviço**. 2007. 167 p. Dissertação (Mestrado profissional em administração) – Escola de administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.
- CHANTHAWONG, A. *et al.* Impact of subsidy and taxation related to biofuels policies on the economy of Thailand: a dynamic CGE modeling approach. **Waste and Biomass Valorization**, 2018.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Aumento de tributos sobre combustíveis: Cide-combustíveis, Pis e Cofins**. Economia em foco. Brasília: CNT, 2015.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Transporte rodoviário: desempenho do setor, infraestrutura e investimentos**. Brasília: CNT, 2017.
- CORONG, E. L.; HORRIDGE, M. **PHILGEM: A SAM-based Computable General Equilibrium Model of the Philippines**. Centre of Policy Studies: Monash University. General Paper No. G-227, April - 2012.
- CORONG, E. L. **Tariff elimination, gender and poverty in the Philippines: A computable general equilibrium (CGE) microsimulation analysis**. Melbourne: Center of Policy Studies, 2014.
- CURY, S.; LEME, M. C. S. Redução da desigualdade e programas de transferência de renda: uma análise de equilíbrio geral. *In*: BARROS, R. P; FOGUEL, M. N; ULYSSEA, G. (Ed.). **Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente**. Brasília: IPEA, 2007, v. 2.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (DENATRAN). **Frota de veículos**. Disponível em: < <http://www.denatran.gov.br/estatistica/237-frota-veiculos>>. Acesso em: 18 jul. 2019.

- DIXON, P. B. *et al.* **ORANI: A Multisectoral Model of the Australian Economy**. Amsterdam: North-Holland Pub. Co, 1982.
- DIXON, P. B.; RIMMER, M. **Dynamic General Equilibrium Modelling for Forecasting and Policy: a practical guide and documentation of MONASH**. Amsterdam: Elsevier, 2002.
- FERREIRA FILHO, J. B.; HORRIDGE, M. J. Economic Integration, Poverty and Regional Inequality in Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, v.60, n.4, p. 363–387, out/dez 2006.
- GOMIDE, A. de A. Transporte Urbano e Inclusão Social: Elementos Para Políticas Públicas. Texto para discussão nº 960 – IPEA. Brasília. 2003.
- HADDAD, E. A. *et al.* The underground economy: tracking the higher-order economic impacts of the São Paulo subway system. **Transportation Research Part A**, v. 73, p. 18-30, 2015.
- HALLAK NETO, J. *et al.* Trabalho e rendimentos na nova série do sistema de contas nacionais. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 12, n. 3, p. 571-592, 2008.
- HOFFMANN, R. Estimação da desigualdade dentro de extratos no cálculo do índice de Gini e da redundância. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 9, n. 3, p. 719-738, 1979.
- HORRIDGE, M. **ORANI-G: A Generic Single-Country Computable General Equilibrium Model**. Centre of Policy Studies and Impact Project, Monash University, Austrália, 2006, 78p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Contas Econômicas Integradas. **CEI 2010**. IBGE. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2014/defaulttab\\_xls.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2014/defaulttab_xls.shtm)>. Acesso em: 22 set. 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Despesas, Rendimentos e Condições de Vida**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. 222p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sistema de Contas Nacionais**. Brasil 2010-2014. Referência 2010. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2014/default.shtm>>. Acesso em: 20 fev., 2017.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *In*: CARVALHO, C. H. R. **O uso da Cide para custeio do transporte público urbano (TPU)**. Brasília: IPEA, 2016. 25p. (Nota técnica, n. 9).
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Infraestrutura Social e Urbana no Brasil: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas**. Série Eixos do desenvolvimento Brasileiro, livro 6, v. 2, 2010, 912p.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Renda domiciliar per capita média**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 01 fev., 2019.
- KALINOWSKA, D.; STEININGER, K. W. **Car road charging: Impact assessment on German and Austrian households**. DIW Berlin Discussion Paper nº 907, DIW Berlin, German Institute for Economic Research, Berlin, 2009.
- LACERDA, S. M. O financiamento da infraestrutura rodoviária através de contribuintes e usuários. **BNDES Setorial**, n. 21, mar. 2005. BNDES, Rio de Janeiro.
- LENNOX, J.; ADAMS, P. **Residential land use, transport and congestion in a computable general equilibrium model**. *In*: Conference Paper, 19th Annual Conference on Global Economic Analysis, Washington DC, USA, 2016.
- LIMA, I. A. M. **A análise da eficiência econômica da Cide-combustível pela perspectiva da nova economia institucional**. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de direito, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010. 197p.
- MARCOS, R. P. **Decomposição da queda nas desigualdades regional e pessoal de renda no Brasil entre 2004 e 2009: uma análise via Matrizes de Contabilidade Social**. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. 120p.
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-Output Analysis: Foundations and Extensions**. 2. Ed., Cambridge University Press, 2009.

- MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Instrução normativa nº 27, de 11 de julho de 2017**. 2017. Disponível em: < <http://www.cidades.gov.br/ministerio-das-cidades/legislacao/instrucoes-normativas>>. Acesso em: 14 jan. 2017.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. 2013. Disponível em: < [http://www.secid.ma.gov.br/files/2015/03/cartilha\\_lei\\_12587-1.pdf](http://www.secid.ma.gov.br/files/2015/03/cartilha_lei_12587-1.pdf)>. Acesso em: 14 jan. 2017.
- MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL. **Dados CIDE - Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico**. [mensagem pelo Serviço de Informação ao Cidadão - SIC]. Mensagem recebida por Jairo Rodrigues da Silva em 22 mar. 2018.
- MUNIZ, R. C. **Transferência de renda e desigualdade: uma abordagem inter-regional de equilíbrio geral para o Brasil**. 136p. 2008. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
- PEREIRA, R. H. M.; CARVALHO, C. H. R. Gastos das famílias brasileiras com transporte urbano no Brasil entre 2003 e 2009. **Revista dos Transportes Públicos**, ANTP, ano 36, n. 136, p. 29-46, 2014.
- PERO, V.; MIHESSEN, V. Mobilidade urbana e pobreza no Rio de Janeiro. **Revista Econômica**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, 2013.
- PETROBRAS. Fatos e dados. **Adotamos nova política de preços de diesel e gasolina**. 2016. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/adotamos-nova-politica-de-precos-de-diesel-e-gasolina.htm>>. Acesso em: 07 dez. 2018.
- POZZOBON, F.; AMARANTE, A.; SARMANHO, L. Qual o custo de oportunidade das famílias brasileiras entre o gasto com transporte público e o gasto com transporte privado? Elasticidade de gasto cruzada e elasticidade de renda. **Revista dos Transportes Públicos**, ANTP, ano 39, n. 146, 2017.
- PYATT, G. Some relationships between T-Accounts, Input-output tables and social accounting matrices. **Economic Systems Research**, v.11, n.4, 1999.
- RECEITA FEDERAL. **Arrecadação**. 2018. Disponível em: < <https://receita.economia.gov.br/dados/receitadata/arrecadacao>>. Acesso em: 22 abr. 2018.
- ROSA, S. J. **Transporte e exclusão social: A mobilidade da população de baixa renda da região metropolitana de São Paulo e Trem Metropolitano**. 2006. 161p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- SANTOS, C. V. **Política tributária, nível de atividade econômica e bem-estar: lições de um modelo de equilíbrio geral inter-regional**. 2006. 139p. Tese (Doutorado em Economia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2006.
- SCHÄFER, A.; JACOBY, H. D. Technology detail in a multisector CGE model: transport under climate policy. **Energy Economics**, v. 27, n. 1, p. 1-24, jan. 2005.
- SHAKYA, S. R.; Economy-wide implications of low carbon electricity based mass transport in Nepal. **Journal of the Institute of Engineering**, v. 9, n. 1, p. 142-165, 2014.
- SILVEIRA, M. R.; COCCO, R. G. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 79, p. 41-53, 2013.
- STEININGER, K. W.; FRIEDL, B.; GEBETSROITHER, B. Sustainability impacts of car road pricing: A computable general equilibrium analysis for Austria. **Ecological Economics**, v. 63, n. 1, p. 59-69, jun. 2007.
- VERIKIOS, G.; ZHANG, X.- g. Reform of Australian urban transport: A CGE-Microsimulation analysis of the effects on income distribution. **Economic Modelling**, v. 44, p. 7-17, jan. 2015.